



**Universidad  
Zaragoza**

# Trabajo Fin de Grado

## Magisterio en Educación Primaria

¿Desarrollamos contenidos matemáticos a través de la Educación Física?: “MateSport”, una propuesta de intervención para 5º y 6º de Primaria del CRA Bajo Gállego

Do we develop mathematical content through Physical Education?: “MateSport”, an intervention proposal for 5th and 6th grade of Primary CRA Bajo Gállego

Autor:

**Alejandro Rubio Mínguez**

Directora:

**Berta Murillo Pardo**

Facultad de Educación

2021

## **RESUMEN**

No hay duda del carácter diferencial de la Educación Física con respecto al resto de asignaturas. Por el contrario, se observa que florecen emociones negativas con respecto a la asignatura de Matemáticas, causando inseguridad, frustración...

Por ello, los objetivos principales de este trabajo son: diseñar una propuesta de intervención interdisciplinar y valorar el grado de motivación de los alumnos a la hora de trabajar el área de Matemáticas en contextos de la Educación Física, observando a su vez los aprendizajes que se producen.

Para la realización de este estudio se colaborará con el Colegio Rural Agrupado (CRA) Bajo Gállego, compuesto por las localidades de Perdiguera, Ontinar del Salz y Leciñena (Zaragoza), donde se llevará a cabo el proyecto didáctico diseñado y se realizará una recogida de datos a través de cuestionarios iniciales y finales (alumnos), y entrevistas semiestructuradas (maestros). En este trabajo, participarán 38 alumnos y tres maestros de Educación Física y Matemáticas, uno de cada centro.

Tras la realización, se ha podido observar un incremento de los valores a lo largo del proyecto, resaltando el incremento de motivación en el alumnado y profesorado, junto a la adquisición de distintos aprendizajes, al igual que se observa en otros trabajos revisados.

## **PALABRAS CLAVE**

Interdisciplinariedad – Matemáticas – Educación Física – Motivación – Competencias  
Clave – Aprendizaje significativo

## **ABSTRACT**

There is no doubt about the differential nature of Physical Education with respect to the rest of the subjects. On the contrary, it is observed that negative emotions flourish with respect to the subject of Mathematics, causing insecurity, frustration ...

For this reason, the main objectives of this work are: to design an interdisciplinary intervention proposal and to assess the degree of motivation of the students when working in the area of Mathematics in Physical Education contexts, observing in turn the learning that takes place.

To carry out this study, we will collaborate with the Colegio Rural Agrupado (CRA) Bajo Gállego, made up of the towns of Perdiguera, Ontinar del Salz and Leciñena (Zaragoza), where the didactic project designed will be carried out and a collection of data through initial and final questionnaires (students), and semi-structured interviews (teachers). In this work, 38 students and three teachers of Physical Education and Mathematics will participate, one from each center.

After completion, an increase in values has been observed throughout the project, highlighting the increase in motivation in students and teachers, along with the acquisition of different learning, as is observed in other reviewed works..

## **KEYWORDS**

Interdisciplinarity – Mathematics – Physical Education – Motivation – Key Competences  
– Significant learning

# Índice

Consideraciones Iniciales.....	5
1. Introducción Y Justificación .....	6
2. Marco Teórico .....	8
2.1. El Aprendizaje Basado En Competencias En Educación Primaria.....	8
2.2. Las Matemáticas En La Educación Primaria.....	10
2.3. La Educación Física En La Escuela.....	12
2.4. Relación Pedagógica Entre Educación Física Y Matemáticas. Proyectos Interdisciplinarios.....	15
3. Objetivos .....	18
4. Método.....	19
4.1. Diseño .....	19
4.2. Participantes .....	19
4.3. Procedimiento .....	20
4.4. Instrumentos .....	22
4.5. Programa De Intervención: “MateSport”.....	23
4.5.1. Temporalización Y Relación De Las Situaciones-Problema Con Los Contenidos A Trabajar .....	24
4.5.2. Desarrollo Del Proyecto Didáctico.....	25
4.6. Análisis De Datos .....	35
5. Resultados .....	38
5.1. Resultados De La Percepción Del Alumnado Sobre Los Efectos Del Programa. ....	38
5.2. Resultados De La Percepción De Los Maestros Sobre Los Efectos Del Programa. .	44
6. Discusión .....	50
7. Conclusiones .....	52
8. Valoración Personal .....	54
9. Bibliografía .....	56
10. Anexos.....	62

## **Consideraciones Iniciales**

Antes de comenzar, me gustaría recalcar que todas las referencias contenidas en el desarrollo de este trabajo para los que se utiliza la forma de masculino genérico deben entenderse aplicables indistintamente a hombres y mujeres.

También hacer mención a que la redacción de este trabajo se realizará siguiendo las normas APA 7ª Edición.

## **1. Introducción Y Justificación**

Los proyectos interdisciplinarios cada vez están cobrando una mayor importancia en los últimos años en los centros educativos debido a sus beneficios, como el incremento de la motivación por parte del alumnado y profesorado y el desarrollo de una diversidad de aprendizajes transversales y significativos. Incluir el área de Educación Física en el diseño de los proyectos interdisciplinarios es una oportunidad para potenciar la motivación del alumnado a la vez que mejora el rendimiento escolar según nos muestran numerosos estudios a lo largo de las últimas décadas. Además, según he podido vivenciar durante mi vida escolar y mi experiencia en diferentes colegios de prácticas dentro de mi formación de maestro, la asignatura de Educación Física es una asignatura con gran aceptación y llena de posibilidades y oportunidades para poder trabajar de forma interdisciplinar junto con otras áreas del currículo, creando un buen clima de trabajo entre los docentes y los estudiantes, mejorando el rendimiento académico, etc.

Por otro lado, cada vez se observa menor interés por parte de los estudiantes hacia otras áreas como las Matemáticas, Ciencias sociales o Ciencias Naturales entre otras. En el caso de las Matemáticas, en muchas ocasiones se ha podido observar cómo los estudiantes se sienten frustrados e impotentes al no alcanzar los objetivos marcados y no poder utilizar el conocimiento matemático con eficacia en la vida real, lo que los lleva a un abandono de la asignatura.

Son muchos los autores que hablan de los beneficios del trabajo interdisciplinar de las Matemáticas y la Educación Física, por lo que durante esta investigación el objetivo que se ha perseguido es poder valorar el grado de motivación de los alumnos a la hora de trabajar el área de Matemáticas en contextos de la Educación Física, observando a su vez los aprendizajes que estos proyectos producen.

En mi último curso de formación inicial, en la mención de Educación Física, hemos tenido la oportunidad de conocer y diseñar proyectos interdisciplinarios conjuntos con profesorado de Educación Física en el ámbito rural. De ahí, mi interés en llevar a cabo mi trabajo fin de grado en estos contextos educativos, para conocerlos más a fondo y co-diseñar y evaluar nuevas experiencias formativas. En esta línea, CRA Bajo Gállego se prestó voluntario a participar en la investigación debido a que colaboran en muchas ocasiones con la Universidad de Zaragoza a través del programa del programa de Hipatia del departamento de Educación,

que consiste principalmente en que maestros en activo hacen estancias en alguna de las Facultades de Educación de Aragón y también el profesorado universitario visita sus centros educativos con la intención de conocer lo que se hace, crear proyectos comunes y enriquecerse mutuamente.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1. El Aprendizaje Basado En Competencias En Educación Primaria.**

En el siglo XXI, los desafíos y demandas con los que se encuentra la sociedad de la información y del conocimiento han aumentado internacionalmente la preocupación por la necesidad de reformar los sistemas educativos, por encontrar nuevas formas de impartir el currículo y de una escolarización con nuevos modelos centrados en el aprendizaje a lo largo de la vida (Pérez Gómez, 2007). Además, según la Orden del 16 de junio de 2014 (BOA 20/6/2014), por la que se establece el currículo de Educación Primaria en Aragón, uno de sus principios metodológicos generales es “La concreción de la interrelación de los aprendizajes tanto en cada área como de carácter interdisciplinar. Tal como recomienda el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, es importante que los alumnos comprendan la relación que existe entre los diferentes aprendizajes de cada área y entre las áreas.”

Por otro lado, la palabra “competencia” ha pasado a ser uno de los términos más utilizados en países de todo el mundo y desde todos los niveles de la educación (Esteve et al., 2013). Según afirma este autor, el término de competencias clave, básica o fundamentales, tal y como se define para el siglo XXI, se ha consolidado en el Currículum escolar, y en otras muchas instituciones que han intentado definir las competencias anteriormente indicadas. A pesar de su protagonismo o relevancia todavía no es un concepto con un significado claro (van der Klink et al., 2007). En los últimos años, son muchas las administraciones e instituciones que han buscado realizar sus propios marcos de habilidades y competencias (Dede, 2010; Mishra y Kereluik, 2011).

Con el tiempo, se ha ido pasando de un enfoque a otro, hasta llegar al enfoque del aprendizaje basado en competencias lo que requiere que el profesorado obtenga una nueva ruta (Celik, 2011; Knight, 2008; Tigelaar, 2004). Además, debe marcarse el objetivo de conseguir unos resultados de aprendizaje del estudiante, con la meta de que no únicamente desempeñe una competencia sino varias. Para ello, el docente debe planificar el desarrollo de las competencias (genéricas y específicas), durante la materia. Además, tiene que saber utilizar las metodologías y estrategias implicadas en el desarrollo de estas competencias y gestionar la evaluación, tanto formativa como sumativa. Esto nos lleva a encontrarnos ante una nueva exigencia que requiere una formación acorde a este enfoque, y es por esto que la formación de



los futuros maestros es poco a poco más una forma habitual de perfeccionar la calidad de la respuesta de los centros formadores (González y Wagenaar, 2006).

A lo largo del siglo XXI y finales del siglo XX han sido muchos los que han intentado abordar las competencias. Uno de los pioneros a la hora de abordarlas es el informe SCANS (1991). Con el lema “aprender a vivir”, el proyecto buscó resolver cuales eran las competencias que necesitaban los jóvenes con el fin de tener éxito en el mundo laboral y de esta forma incrementar las expectativas de carácter económico del país.

Tiempo después, en 1999, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) propuso que las destrezas de la población fueran estudiadas por niveles y como repercutían en la educación. El proyecto “Definition and Selection of Competencies (DeSeCo)” de OCDE busca hallar y definir las competencias clave precisas para conseguir una vida social y personalmente consciente y llena de logros, en una sociedad democrática, haciendo frente a los retos del presente y los del futuro a través de un marco común (Salganik et al., 1999), dividiendo las competencias clave en tres bloques conectados entre sí (OCDE, 2005): (1) El uso de herramientas de manera interactiva, (2) Relacionarse con los demás en grupos heterogéneos, y (3) Actuar de manera autónoma.

En el año 2001, el “CEO Forum on Education and Technology” se cuestionaba si las nuevas generaciones están dispuestas para avanzar y desarrollarse en la era digital, llegando a la conclusión de que era insuficiente y se debería perfeccionar introduciendo las habilidades del siglo XXI. Con este y otros muchos análisis, el Grupo Metiri hizo público en 2003 el informe “enGauge 21 Century Skills: Literacy in the Digital Age” (Burkhardt et al., 2003) mostrando un marco de estándares y habilidades que sean útiles como base para cambiar la práctica y política educativa.

El Diario Oficial de la Unión Europea, publicado en 2006, muestra lo recomendado por parte del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea de ampliar la oferta de Competencias clave, "las competencias clave son aquéllas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personales, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo" (Unión Europea, 2006, p. 13), indicando ocho de ellas como claves.

Años más tarde, en 2009, sale a la luz uno de los modelos más notorios, el norteamericano “Framework for 21st Century Learning” llevado a cabo por el “Partnership for 21st Century Skills”, mostrando un punto de vista holístico y sistemático de como conceptualizar y reorganizar la educación pública.

En 2010, podemos observar el modelo “Nurturing our Young for the Future: Competencies for the 21st Century” lanzado desde el Ministerio de Educación de Singapur, con el objetivo de apoyar a escuelas y familias en la evolución de las competencias.

En mayo de 2018, el Consejo de la Unión Europea lanzó una recomendación sobre las competencias clave para el aprendizaje, identificando ocho competencias clave esenciales para alcanzar la realización personal, un estilo de vida saludable y sostenible, empleabilidad, ciudadanía e inclusión social (Sala, A. et al., 2020)

En la actualidad en España, nos encontramos con la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la LOE de 2006 (LOMLOE), un modelo educativo basado en el aprendizaje por competencias.

## **2.2. Las Matemáticas En La Educación Primaria.**

En la actualidad, las sociedades más desarrolladas buscan promover la alfabetización matemática, para que de esta forma todos los estudiantes dispongan de unos conocimientos matemáticos básicos para permitirles intervenir de forma responsable, activa y crítica como ciudadanos. El principal objetivo para conseguirlo en la escuela del siglo XXI es el desarrollo de la Competencia Matemática en los alumnos (NCTM, 2000; OCDE, 2003). La Competencia Matemática es la aptitud de emplear el conocimiento matemático en los contextos reales con el objetivo de solucionar problemas (Callís, 2015; Goñi, 2008).

Según la OCDE (2003) y Rico (2005) un aprendizaje basado en problemas a través de situaciones-problema (S-P), es una buena estrategia para potenciar el proceso de matematización en todas sus fases y progresar respecto a la Competencia Matemática.

Por otro lado, actualmente podemos encontrar diferentes definiciones de las Matemáticas en el sistema educativo, algunas de estas definiciones las vamos a ver a continuación.

Para comenzar, según Nieto N. et al. (2009) las Matemáticas son una disciplina joven y confusa, ya que la impresión que causa es de ser unas Matemáticas especiales, como podrían ser las matemáticas aplicadas o las discretas o las finitas, esto es erróneo debido a que la problemática en la que ésta trata de percutir es aquella relacionada con la matemática escolar, que no es la misma de la que tratan los matemáticos profesionales, al sufrir esta ciertas modificaciones para ser añadida a los planes y programas de estudio de los distintos niveles del sistema educativo.

Según Maz-Machado, A., y Rico, L. (2015) las Matemáticas se empiezan a impartir en los colegios en el siglo XVIII, en esta época es cuando se empiezan a diseñar los primeros programas de profesorado, donde el objetivo principal era la enseñanza y no el aprendizaje. La importancia de las matemáticas recae en el desarrollo intelectual, ya que les permite razonar y disponer de una mente preparada para el pensamiento y la crítica. A través de las Matemáticas se construyen unos valores en el alumnado al disponer de una seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados (Becerra-Quíñonez, W. V. et al., 2018).

Por esto, según Rodríguez y Martín (s. f.) los maestros deberían ver en las Matemáticas una asignatura fundamental para el desarrollo de los alumnos, ya que en el día a día se producen situaciones matemáticas en las que aparece algún contenido matemático, y así ofrecerles ayuda para resolver aquellas situaciones que se les planteen a lo largo de su vida. Por esto, cobra verdadera importancia, desarrollar las Matemáticas desde los primeros años para que así se vaya adquiriendo el pensamiento matemático y el razonamiento, para que cuando lleguen a edades más avanzadas, dispongan de una base a partir de la cual puedan avanzar en el desarrollo de esta.

También debemos resaltar que el trabajo de las Matemáticas no solo produce beneficios, sino que también genera algunos inconvenientes como son los problemas que se producen en los estudiantes en su vida real a la hora de emplear con eficacia los conocimientos matemáticos de los que disponen (Cockcroft, 1985; Evans, 1999; Guzmán, 2007; OCDE, 2003). A parte de todo esto, observando la historia, se observa que florecen emociones negativas con respecto a

la asignatura de Matemáticas, causando inseguridad, frustración o bloqueo entre otros (Guzmán, 2007; Lapierre y Aucouturier, 1977). Debido a esto, aparece la necesidad de avanzar hacia el futuro modernizando la forma de realizar las Matemáticas, pasando a impartirlas de una forma situada y lúdica (Alsina, 2008; Cockcroft, 1985; Evans, 1999). Todo esto es el motivo por el cual los docentes disponen de una gran motivación por realizar proyectos interdisciplinarios para desarrollar la Competencia Matemática, utilizando la asignatura de Educación Física para realizar estos proyectos en un contexto real, situado y de una forma lúdica y situada.

### **2.3. La Educación Física En La Escuela**

Al igual que con las Matemáticas, con la definición de Educación Física podemos observar diferentes conceptos.

Uno de los conceptos más completos que podemos observar es el dado por Aznar y Webster (2006) que define la Educación Física como un concepto amplio que engloba el concepto de “ejercicio físico”, es decir, un movimiento corporal producido por la acción muscular voluntaria que aumenta el gasto de energía”. Por otro lado, González (1993) dice que el concepto de educación física es polisémico, es decir, que dispone de diferentes significados en función del contenido que le acompañe o del contexto en que se encuentre.

La Educación Física es un asignatura que lleva desde el año 1806 siendo practicada por los colegios de España, año que coincide con la fundación en Madrid del Real Instituto Militar Pestalozziano, el cual se ha expandido y crecido a lo largo de los años gracias a los beneficios que aporta a la salud como la formación integral del ser humano, sobre todo si se trabaja en los primeros años de vida, ya que ayuda a que las destrezas motoras, cognitivas y afectivas sean desarrolladas, siendo estas esenciales en el día a día. A parte de esto, la Educación Física tiene otros muchos beneficios como ayudar a los alumnos a conocerse, respetar y valorarse a ellos mismos y a los que les rodean.

La Educación Física en la actualidad se organiza en base a la clasificación de los deportes realizada por Blázquez y Hernández (1994). Para comprenderla es necesario hacer referencia en primer lugar a la clasificación de Parlebas (1988), ya que estos dos investigadores crearon su clasificación añadiéndole a la de Parlebas dos elementos más.

Parlebas (1988) basó su clasificación en la acción motriz, siendo conceptualmente entendida para él como el resultado de la interacción entre el sujeto que actúa, el entorno físico y el resto de participantes. Entorno a estos tres aspectos creó tres criterios de clasificación de los deportes: incertidumbre en los compañeros (C), incertidumbre en los adversarios (A) e incertidumbre en el medio (I). A partir de estas tres variables determinaba el tipo de deporte que era, pues señalaba la ausencia de incertidumbre poniendo una raya encima de la letra (variable).

Los dos elementos agregados por Blázquez y Hernández (1984) a esta clasificación inicial fueron la forma de utilizar el espacio y la participación de los jugadores. En base a todo ello, su clasificación quedó dividida en cuatro grupos: deportes psicomotrices o individuales, deportes de oposición, deportes de cooperación y deportes de cooperación-oposición

Por otro lado, no hay duda del carácter diferencial de la Educación Física con respecto al resto de asignaturas (Vidal, 2018). Según el currículo de Educación Física establecido en la Orden de 16 de junio de 2014, en su introducción encontramos lo siguiente: “Un sistema educativo moderno orientado al desarrollo integral del futuro ciudadano del siglo XXI, debe dar importancia a la única área del currículum que posibilita que la totalidad del alumnado descubra de manera activa, el patrimonio cultural inmaterial que representan las actividades físicas, deportivas y artístico-expresivas”.

En los últimos tiempos, los contextos en los que se desarrolla la práctica motriz y la Educación Física se presentan y conciben como un medio para el desarrollo, aprendizaje y enseñanza de las competencias clave (Blázquez y Sebastiani, 2009; Buscà, Moneo, Rodríguez-Martín, Hernández y Murillo, 2016; Escamilla, 2008; Perrenoud, 2006). Por esto, vemos necesario que se conozca por parte del resto de materias el potencial educativo de los contextos de la Educación Física, con el objetivo de trabajar y desarrollar las competencias clave a través de una visión lúdica, situada y multiexperiencial, cercana a lo que el alumno (Gómez Encinas, 2008; Santos y Martínez, 2008)

Además, se ha podido observar, que la actividad física diaria influye en el rendimiento escolar, esto es debido a que si se dedica un tiempo duradero y sustancial a la actividad física aumenta la formación de neuronas, produciendo una intensificación neuronal en el hipocampo (Cotman et al, 2007; Hillman et al, 2008). Además, según un estudio americano, realizar clases

diarias de Educación Física concede las oportunidades necesarias para que los alumnos lograsen los objetivos mínimos de la actividad física del programa *Healthy People 2010*, lo que proporciona beneficios en la salud (Torcedor y Conde, 2015). También cabe destacar que cualquier tipo de movimiento requiere una activación cerebral, por lo que, realizar cualquier ejercicio físico conlleva activar grandes zonas del cerebro (Alfonso Rosa, 2016).

Un estudio de Ramírez et al., (2004) donde a lo largo de 9 años de intervención comparando un grupo donde se realizaban 2 horas diarias de actividad física y deportiva (grupo experimental), con otro donde no se realizaba (grupo control), indicó que los alumnos que participaban en las clases de Educación Física todos los días tenían mayores niveles de salud, actitud, entusiasmo, disciplina y funcionamiento académico que aquellos que no participaban en clases de Educación Física todos los días.

También se habla de esto en el informe Pisa, realizado en el año 2012, (OCDE, 2013) los estudiantes disponen de índices bajos de rendimiento académico por lo que muchos autores han propuesto incrementar la práctica de actividad física habitual.

La preocupación tiene como epicentro el éxito o el fracaso del rendimiento escolar. Por ello, la revisión histórica considera que se debe reforzar las habilidades académicas con el desarrollo de las condiciones físicas (Vázquez, 1989).

Con el fin de fortalecer estas habilidades, nos centraremos en investigar si los proyectos interdisciplinarios son una buena herramienta para mejorar el desarrollo académico de los estudiantes. Centrándonos más concretamente en las áreas de Matemáticas y Educación Física en Educación Primaria, ya que como dice Vidal (2018) desde la Educación Física debemos promover los procesos de cambio metodológico. Esto es debido a que, en muchas ocasiones, planteamos tareas que son beneficios por sí solas, pero aún podrían ser más si se interviniera y participara desde más áreas. Uno de los puntos fuertes para producir cambios sería realizar un acercamiento con las tutorías promoviendo proyectos interdisciplinarios que lleven a un aprendizaje de los alumnos de forma global. De esta forma, implicaríamos a más gente, haciendo que estas tareas pasen a ser proyectos de centro, de forma que puedan pasar a formar parte fundamental del centro y dejasen de ser propiedad de un único maestro (Vidal, 2018)

## **2.4. Relación Pedagógica Entre Educación Física Y Matemáticas. Proyectos Interdisciplinarios.**

Son muchos los autores que han estudiado la relación entre las áreas de Educación Física y Matemáticas, y destacan los beneficios que tiene trabajar estas asignaturas de forma interdisciplinar (Contreras y Cuevas, 2011; Díaz-Barahona, 2009; Lleixà, 2007; Rodríguez-Martín y Buscà, 2020). Aun teniendo un vínculo práctico y aplicativo, las dos asignaturas han sido poco trabajadas de forma interdisciplinar a lo largo de la historia (Carriedo y Cecchini, 2019).

Por ello, podemos decir que la Educación Física es un área que puede ayudar a generar situaciones y contextos significativos a la hora de desarrollar las Matemáticas. Dicho en otras palabras, proporciona situaciones o problemas lúdico-motrices matematizables, que potencian los procesos matemáticos (Rodríguez-Martín y Buscà, 2020).

Callís (2015) manifiesta que para llegar a los niveles superiores del conocimiento matemático son importantes las fases de manipulación y experimentación. A este respecto, la aplicación vivenciada, manipulativa y práctica de las Matemáticas en la Educación Física se desarrolla en contextos reales para el alumnado a través de actividades motrices (Rodríguez-Martín y Buscà, 2020).

Esta idea se apoya en las teorías constructivistas (Lapierre y Aucouturier, 1974; Piaget, 1978) y en los planteamientos neurocientíficos (Gardner, 1995; Guerrero, 2017) que distinguen la experiencia psicomotriz, la inteligencia cinestésica-corporal o la práctica lúdico-motriz como recurso para crear estructuras de pensamiento matemático sobre elementos matemáticos perceptibles. Por otro lado, según la neurociencia, las formas jugadas incorporan un carácter lúdico e interacción que proveen al proceso de aprendizaje de: sorpresa, placer, emoción, alegría, etc. (Bueno, 2017; Forés y Lligoiz, 2009; Mora, 2013).

Son muchos los ejemplos prácticos en los diferentes niveles educativos los que confirman los beneficios que proporciona la actividad motriz en el aprendizaje de las matemáticas (Carbó, 2004; Guerrero, 2017; Hatch y Smith, 2004; Nilges y Usnick, 2000; Ortega-Del Rincón, 2005; Serrano et al., 2008; Wade, 2016). Aunque no existen estudios que expongan evidencias sobre el grado de motivación y desempeño de la Competencia Matemática al trabajar las Matemáticas en contextos de la Educación Física.

A pesar de que los elementos identificados anteriormente reflejan una presencia y un impacto clave del área de Educación Física, debemos continuar siendo ambiciosos y marcarnos nuevos retos de futuro, por ejemplo, incrementar la realización de los proyectos interdisciplinarios (la fuerza que ejercida por la Educación Física es tanta que puede ser motor de muchos de los proyectos interdisciplinarios a partir de los cuales se vertebren aprendizajes de las diferentes áreas), incrementar la participación cada vez de más gente como alumnado, exalumnos, familias, asociaciones, instituciones, etc. que contribuyen a la generación de una comunidad de aprendizaje, y prestar mayor atención a los grupos de población más vulnerables como adolescentes, chicas, alumnado en desventaja sociocultural, etc. (Vidal, 2018).

En el siglo XXI, los proyectos interdisciplinarios se han consolidado en los colegios, fomentando la obtención de competencias y conectando diferentes contenidos, frente a un enfoque tradicional centrado en asignaturas aisladas (Díaz, 2010)

Buscando un acercamiento a la definición de proyecto interdisciplinar se puede observar que son muchas las definiciones que han publicado diversos autores, algunas de estas definiciones son las siguientes:

- Según Sánchez Iglesia (1995, citado en Quintana, 1998) “Es un movimiento que parte de las disciplinas, que aportan contenidos de manera independiente al tema tratado” Dicho en otras palabras, el maestro es el encargado de relacionar los contenidos aportados, siendo de carácter conceptual.
- Otros autores como es Kaplan (1992, citado en Estebaranz, 1999) dice “La interdisciplinariedad es uno de los campos de la innovación educativa que supone colaboración entre especialistas para poder romper las rígidas líneas divisorias de las disciplinas”
- Otra definición más actual sería la de Peixoto (2014) que la define como “El proyecto interdisciplinar intenta buscar respuestas sobre un centro de interés común, usando fuentes variadas con la implicación de aspectos procedentes de distintas áreas y equipos de dinamización, implicando a su vez a toda la comunidad educativa”

Llegados a este punto, podríamos resaltar que la principal finalidad del proyecto interdisciplinar es encontrar respuestas a cerca de un centro de interés común, haciendo uso de diferentes fuentes con la participación de aspectos procedentes de distintas áreas y equipos de



dinamización, haciendo partícipes a su vez a toda la comunidad educativa (Pino, 2014). Por lo que podríamos afirmar que el trabajo por proyectos se está convirtiendo en un método que está en auge en los últimos años.

### **3. Objetivos**

Los objetivos principales de este trabajo son los siguientes:

- Diseñar una propuesta de intervención interdisciplinar para alumnado de 5º y 6º de Primaria del CRA Bajo Gállego.
- Valorar el grado de motivación de los alumnos a la hora de trabajar el área de Matemáticas en contextos de la Educación Física, observando a su vez los aprendizajes que este tipo de proyectos interdisciplinares producen.

## **4. Método**

### **4.1. Diseño**

El diseño del presente trabajo se trata de un estudio de intervención que utiliza un análisis mixto (cualitativo y cuantitativo) para evaluar las percepciones del alumnado y profesorado participante en el proyecto. Este trabajo se realizó a partir del co-diseño de un proyecto didáctico junto al profesorado del CRA Bajo Gállego. Esto se realizó a partir de un proyecto didáctico, compuesto por cuatro S-P, para evaluar el grado de motivación y el desempeño del aprendizaje de las Matemáticas por medio de un proyecto interdisciplinar que trabaja las Matemáticas en contextos de la Educación Física.

### **4.2. Participantes**

En este proyecto didáctico participaron 38 estudiantes (11,47 años) de 5º y 6º del CRA Bajo Gállego, distribuidos en tres centros o pueblos (Leciñena, Perdiguera y Ontinar del Salz) que componen el CRA. En Perdiguera (n=7, contexto 1) nos encontramos con tres alumnos de 5º (1 chica) y cuatro de 6º (una chica), en Ontinar del Salz (n=17, contexto 2) con ocho alumnos de 5º (dos chicas) y nueve de 6º (dos chicas) y en Leciñena (n=14, contexto 3) con nueve alumnos de 5º (cinco chicas) y cinco de 6º (tres chicas). Estos estudiantes, pertenecen a aulas multinivel, donde se agrupan de distintas formas dependiendo de la localidad. Estas agrupaciones se hacen de la siguiente forma: Leciñena y Ontinar del Salz quinto y sexto de Educación Primaria, mientras que en Perdiguera se agrupan tercero, cuarto, quinto y sexto de Educación Primaria. Para esta investigación, la propuesta didáctica se ha diseñado para el alumnado de 5º y 6º de Educación Primaria.

Además, para llevar a cabo el estudio se ha contado con la implicación de tres maestros que imparten las asignaturas de Matemáticas y Educación Física en cada centro. Los maestros que participaran tienen: 14 años de experiencia como docente (10 en el CRA Bajo Gállego), 16 (11 en el CRA Bajo Gállego) y dos (dos en el CRA Bajo Gállego)

Este centro se trata de un CRA por lo que se dispone de un abanico más amplio de posibilidades a la hora de llevar a cabo las sesiones en comparación con un centro urbano.

Recabando información de sus documentos de centro, podemos concluir diciendo que el CRA Bajo Gállego es un Centro Público con ámbito de influencia en las localidades zaragozanas de Leciñena, Ontinar de Salz y Perdiguera, las cuales disponen de un alumnado con un nivel socio-económico medio.

#### **4.3. Procedimiento**

En primer lugar, se realizaron dos reuniones virtuales donde se les hablaba del objetivo de la investigación y en que iba a consistir, dando así el permiso correspondiente para iniciar la investigación con su colaboración.

A continuación, se comenzó a revisar la literatura científica y co-diseñar el proyecto didáctico, a través de correos semanales con los maestros implicados del CRA Bajo Gállego. En este punto del proceso, se comenzó a recabar datos a través de los diferentes documentos citados sobre el tema a tratar y se diseñó el proyecto didáctico “MateSport”, nombre que se le asignó a este proyecto tras juntar las Matemáticas y el deporte, compuesto por cuatro S-P, las cuales sirvieron como objeto de estudio de este trabajo. Al definir el proyecto didáctico a realizar, se presentó el mismo al CRA Bajo Gállego, donde se explicó la idea general del proyecto y como abordarlo, con el fin de terminar de adaptar las actividades al nivel del centro y resolver las dudas surgidas. A su vez, se reflexionó y debatió sobre los instrumentos de evaluación a través de los cuales se iban a obtener los datos para realizar el estudio.

Con el proyecto definido, el cual se planteó para que cada centro realizara las cuatro S-P, pero luego se llegó al acuerdo de trabajar de forma colaborativa en los tres pueblos que componen el CRA Bajo Gállego, ya que estos trabajan habitualmente de forma colaborativa por proyectos. La distribución que se realizó la podemos observar en la Tabla 1 que muestra que S-P se trabajó en cada contexto.

**Tabla 1.***Distribución de situaciones-problema en cada contexto.*

<b>Contexto</b>	<b>Informantes- Estudiantes</b>	<b>Informantes- Maestros</b>	<b>S-P</b>
Contexto 1	7	1	S-P1, S-P2 y S-P3
Contexto 2	17	1	S-P3
Contexto 3	14	1	S-P4

Esta intervención comenzó lanzando en mensaje inicial en los tres centros, para de esta forma poner en contexto a todos los participantes, para a continuación explicarles cómo se iba a trabajar. La forma de realizar el proyecto fue la siguiente: en Perdiguera se realizaron las dos primeras S-P, la tercera se realizó en Ontinar del Salz y la última en Leciñena. A pesar de que cada centro hizo una S-P, el hilo conductor del proyecto lo iban siguiendo todos los centros a la vez, colaborando siempre todos los estudiantes. Al finalizar el proyecto, los maestros participantes en el proyecto hicieron llegar los diferentes cuestionarios, el cuestionario inicial (CI) y el cuestionario final (CF), y los diarios reflexivos que, junto con las entrevistas semiestructuradas, sirvieron para recabar los datos y obtener los resultados y conclusiones de la investigación.

Con el fin de llevar un control de todas las sesiones impartidas en todos los centros, cada maestro o maestra realizó un breve diario reflexivo de cada sesión donde contestaron brevemente una serie de preguntas. El fin de estas preguntas es recoger los hechos más relevantes que se han producido a lo largo de las sesiones, así como la valoración de la sesión, cambios producidos y propuestas de mejora, debido a que la intervención solo la han podido seguir presencialmente los maestros del CRA Bajo Gállego y así tener constancia de lo sucedido a lo largo de toda la intervención.

Las preguntas que se han respondido son las siguientes: Aspectos positivos y negativos a resaltar de la sesión; aspectos positivos y negativos a resaltar del alumnado; cambios producidos a lo largo de la sesión; propuestas de mejora de la sesión; y otras observaciones.

#### 4.4. Instrumentos

Los instrumentos que se utilizarán para la recogida de información serán dos: cuestionarios (CI y CF) y entrevistas semiestructuradas.

Antes de comenzar con la intervención se entregó un cuestionario a todo el alumnado participante en el proyecto didáctico (CI) y otro al finalizarlo (CF), estos dos cuestionarios han permitido conocer el punto de partida y el efecto que ha tenido el proyecto para ellos en cuanto al desarrollo del aprendizaje y la motivación de este tipo de proyectos interdisciplinares.

El CI (Anexo I) y el CF (Anexo I) constará de una serie de ítems a los cuales deberán responder mediante una escala de 5 puntos: 1 “nada”, 2 “poco”, 3 “normal”, 4 “bastante” y 5 “mucho”.

Estos cuestionarios están formados por diferentes bloques de preguntas, estos bloques fueron cinco: Matemáticas (P1 y P6), Educación Física (P2 y P7), Matemáticas y Educación Física (P3, P4 y P5), Trabajo en equipo (P8) y Pregunta Extra (PE1 y PE2). De estas cuestiones, ocho son comunes en ambos cuestionarios (P1-P8), una pregunta extra del CI (PE1) y otra extra del CF (PE2), donde se pregunta sobre aspectos del proyecto. Las preguntas comunes se formulan con la intención de poder sacar una comparativa al final de la intervención y las preguntas específicas se formulan con la intención de sacar información extra del cuestionario, en el caso del CI se busca saber si habían trabajado antes las dos asignaturas juntas y en el CF si les gustaría seguir trabajando a través de proyectos como este.

Mientras que, por otro lado, se realizarán tres entrevistas semiestructuradas (Anexo II) a los maestros de Educación Física y Matemáticas que lleven a cabo la intervención, proporcionando información acerca de la motivación de los alumnos a lo largo del proyecto didáctico y del nivel de desarrollo de los contenidos matemáticos durante la intervención. En las preguntas de las entrevistas al profesorado se buscará obtener información acerca del efecto del proyecto (motivación, desarrollo de aprendizajes...) en el alumnado.

#### **4.5. Programa De Intervención: “MateSport”**

El programa de intervención, el cual se ha definido como proyecto didáctico “MateSport”, se llevó a cabo en tres aulas multinivel del CRA Bajo Gállego, más concretamente en las localidades de Leciñena, Perdiguera y Ontinar del Salz, como proyecto colaborativo del CRA. La programación y la ejecución del proyecto se realizaron desde las áreas de matemáticas y Educación Física.

El objetivo didáctico del proyecto “MateSport” era el de desarrollar la Competencia Matemática por medio de la resolución de S-P generadas y presentadas en los contextos de la Educación Física.

El proyecto didáctico lo componen cuatro S-P, donde en cada una de ellas se trabaja un bloque del currículo del área de Matemáticas en la comunidad autónoma de Aragón. Estas S-P tienen una duración de una o dos sesiones, dependiendo de cual se trate.

Las S-P se han realizado en grupo de forma colaborativa, de manera sucesiva y relacionadas por medio de un hilo conductor, realizado con el objetivo de motivar y estimular al alumnado. Este planteamiento buscaba aumentar la percepción aplicativa y funcional tanto de los contenidos del área de Educación Física como de los contenidos del área de Matemáticas, los cuales deberían ser empleados ante la necesidad generada durante todos y cada uno de los procesos de resolución.

A continuación, podemos observar la temporalización y el desarrollo de las diferentes S-P:

#### 4.5.1. Temporalización Y Relación De Las Situaciones-Problema Con Los Contenidos A Trabajar

Se han creado cuatro S-P, en relación a cada uno de los bloques de contenidos del área de Matemáticas. Además, cada sesión diseñada está planteada con un tiempo útil de 50 minutos. A continuación, se muestra la Tabla 2:

**Tabla 2**

*Temporalización del proyecto “MateSport”*

S-P	Número de sesiones	Bloque de contenidos de Matemáticas	Bloque de contenidos de E. Física	Lugar
S-P 1: “¡Vamos a jugar con los números!”	1	Bloque 1 y 2: Procesos, métodos y actitudes matemáticas y números	Bloque 3: Acciones motrices de cooperación y cooperación-oposición. Bloque 4: Acciones motrices en el medio natural.	Patio del colegio
S-P 2: “Medid bien lo que hacéis”	1	Bloque 3: Medida del tiempo, distancia, peso	Bloque 1: Acciones motrices individuales	Patio del colegio
S-P 3: “Lo más probable es...”	1	Bloque 5: Estadística y probabilidad	Bloque 2: Acciones motrices de oposición. Bloque 3: Acciones motrices de cooperación y cooperación-oposición.	Patio del colegio
S-P 4: “La búsqueda del lugar secreto”	2	Bloque 4: Geometría	Bloque 4: Acciones motrices en el medio natural.	Patio y Jardín botánico de Leciñena



#### 4.5.2. Desarrollo Del Proyecto Didáctico

El proyecto didáctico va a tener un hilo conductor con el objetivo de captar la atención de los alumnos y hacer más atractivas las S-P.

Antes de comenzar a realizar las S-P, los alumnos recibirán un mensaje, el cual les llegará el día de antes de comenzar con el proyecto didáctico diseñado. Este mensaje lo recibirán mediante la proyección del maestro o maestra del mensaje a través del proyector en formato PDF, el cual leerán en voz alta para que todos los alumnos presten atención. Esto se realizará de esta forma con el objetivo de crear incertidumbre en los alumnos sobre qué puede pasar al día siguiente. El mensaje inicial que recibirán será el siguiente:

##### Rural vaccine

*“Buenos días,*

*Os escribimos desde nuestra empresa, situada en un pequeño pueblo de la provincia de Zaragoza, el cual no podemos desvelar. En nuestra empresa estamos buscando la cura al coronavirus, pero no es una tarea fácil y necesitamos ser más personas en el equipo, para poder conseguirlo. Llevamos días y días intentando crear una nueva vacuna en secreto, una vacuna que sea 100% eficaz, pero para ello necesitamos gente 100% comprometida. En nuestra empresa trabajamos muchos profesionales, pero no conseguimos personas con un dominio en la competencia matemática y comprometidos con la salud y la actividad física. Por estas razones, hemos pensado que vosotros podríais ser los elegidos, ¿Queréis formar parte de esta empresa? ¿Estáis dispuestos a participar en las pruebas de acceso a estos puestos? ¡LA VACUNA NOS ESPERA! ¡ACABEMOS CON EL VIRUS!*

*Muchas gracias y no contéis nada a nadie.*

*Rural Vaccine”*

## S-P 1: “¡Vamos a jugar con los números!”

### SESIÓN 1

#### Objetivos de la sesión

- Mejorar el trabajo y la comunicación en equipo del alumnado con el fin de fomentar un aprendizaje cooperativo de los contenidos Matemáticos a través de la Educación Física.
- Resolver los problemas matemáticos planteados a partir de situaciones en el contexto de la Educación Física, más concretamente a través de una Gymkana.
- Descubrir el potencial educativo de los entornos de Educación Física para el desarrollo de las competencias clave (competencia matemática principalmente).

#### Calentamiento

Durante el calentamiento se les introducirá la primera situación problema a través de una nueva carta enviada desde la empresa:

*“Buenos días aspirantes,*

*Recibimos vuestro correo y estamos muy contentos de poder contar con vosotros, pero... No os penséis que esto va a ser fácil. Antes de empezar a trabajar con nosotros, debemos asegurarnos de que tenéis los conocimientos suficientes para poder formar parte de nuestro equipo, y lo más importante, que sepáis guardar nuestro secreto, ya que nadie se puede enterar de donde estamos ni quienes somos, porque nos buscan. Os iré contando más pero para ello os tenéis que ganar mi confianza. Le hemos bloqueado el móvil a vuestro profesor, si queréis respondernos a este correo debéis encontrar la nueva contraseña a través de 5 pruebas, 5 duras pruebas por grupos. ¿Lo conseguiréis?*

*Hasta pronto.*

*Rural Vaccine”*

En este periodo de tiempo se dividirán en grupos y cada grupo deberá proponer un nombre de equipo y un lema o grito de equipo.

### Parte Principal

Esta sesión consistirá en la realización de una gymkana en la que se busca desarrollar distintas pruebas donde se pondrán en marcha la resolución de problemas matemáticos, a partir de los cuales se observarán acciones o estrategias motrices como soluciones a los problemas planteados.

- Las pruebas a realizar serán 5, con un tiempo aproximado de entre 5-8 minutos cada una, divididos en 2-3 grupos.
- Material: 3 sobres (cada sobre contiene 2-3 papeles dependiendo del número de grupos con una letra. Por fuera de cada sobre se observa 1 respuesta por sobre, por lo que tienen que elegir la correcta)
- Hilo conductor entre pruebas: en el papel de la letra encontrarán la pista que les lleve al siguiente sitio (Esta pista depende de en que sitio se realice y comenzará de la siguiente forma “Sois buenos, pero esto continua. Id...”

Las pruebas a realizar son las siguientes:

- Prueba 1 - ¿Cuántos metros cuadrados tiene la pista de fútbol sala?
- Prueba 2 - Estábamos contando todos los conos que hay en los colegios de Aragón, pero en este solo hemos encontrado estos 7, y el resto están perdidos por el colegio. ¿Cuántos conos hay en todo Aragón si hay 237 colegios? (Se les deja una mesa con papel y lápiz)
- Prueba 3 – El director tiene una plaza de garaje como este espacio que tenemos marcado con conos “azules”. Si la plaza la dividimos en 3 espacios su coche ocupa 2, pero si la dividimos en 9 espacios, ¿cuántos espacios ocupará? Os podéis ayudar de los conos rojos y azules para resolver el problema.
- Prueba 4 – Calcula cuanto cable necesitaríamos aproximadamente si queremos lanzarlo desde una altura de 10 metros de este edificio hasta aquel cono.
- Prueba 5 – Si dividimos el siguiente rectángulo en 5 partes, ¿cuántos metros cuadrados medirá cada parte?

### Vuelta a la calma

La vuelta a la calma consistirá en juntar las letras, cada grupo por separado, y una vez adivinada la palabra “RURAL” meter la contraseña en el móvil del maestro y desbloquearlo. Y se habla de que respuesta se le puede mandar a “Rural Vaccine”

### **S-P 2: “Medid bien lo que hacéis”**

En esta sesión se plantea una serie de actividades en las cuales trabajaremos las medidas de tiempo, distancia y peso.

## SESIÓN 1

### Objetivos de la sesión

- Mejorar el trabajo y la comunicación en equipo del alumnado con el fin de fomentar un aprendizaje cooperativo de los contenidos Matemáticos a través de la Educación Física.
- Identificar las diferentes unidades de medida (tiempo, distancia, peso, etc.).
- Calcular las medidas de tiempo, cantidad y volumen, a través de situaciones en contextos reales.
- Descubrir el potencial educativo de los entornos de Educación Física para el desarrollo de las competencias clave (competencia matemática principalmente).

### Calentamiento

La sesión comenzará con una nueva carta de la empresa:

*“Buenos días aspirantes,*

*Hemos comprobado que sois gente de fiar, pero aún no sabemos si sois aptos para formar parte de nuestro equipo. Esta vacuna puede ser nuestra mejor amiga contra el virus, pero una sola medida mal tomada puede ser muy peligrosa. Por ello, hoy tendréis una prueba de fuego, de la cual dependerá vuestro futuro a nuestro lado. ¿Estáis preparados? Ahí va vuestra prueba. Esperamos vuestra respuesta junto con los resultados.*

*Un saludo. Rural Vaccine”*

En este momento, se comenzará con el calentamiento donde se podrán en marcha acciones o habilidades motrices básicas necesarias (correr, saltar, lanzar, combinaciones las diferentes acciones, etc.) para superar los siguientes problemas o retos planteados. Para ello se realizará el juego tradicional de pelota sentada, donde juegan todos contra todos con una pelota (o varias) con el objetivo de que solo quede uno de pie, ya que, si un jugador golpea con la pelota a otro sin que bote, este último debe sentarse y solo podrá salvarse si desde el suelo consigue coger una pelota.

### Parte Principal

- Actividad 1: lanzamos y medimos. (Distancia y peso)

En grupo con un conjunto de balones medicinales de distinto peso, cinta métrica y una ficha para anotar resultados. Por orden, realizarán lanzamientos. Mientras el resto de compañeros deberá de medir la distancia de cada balón utilizado. (estimación visual, pasos, cinta métrica)

- Actividad 2: Corre a ver que pesa más (tiempo y peso)

En esta actividad se colocará una balanza con pesas por grupos a un lado de una pista de fútbol. Al otro lado de la pista se les entrega una serie de objetos, los cuales utilizan diariamente: un paquete de pasta, un bolígrafo, un paquete de pañuelos, etc. Antes de realizar ninguna medida deberán ordenar los objetos de más pesado a menos. Tras esto, mediante una carrera por relevos irán pesando uno a uno los objetos. Para desplazarse deberán realizar un circuito de obstáculos (Saltar entre aros, pasar por debajo de una vaya, hacer equilibrio, etc.), pero para volver tras pesar el objeto volverán de forma libre. Además de pesar los objetos, se deberá medir el tiempo en el que hacen el circuito, pesan el objeto y vuelven de cada uno de los alumnos. Finalmente, tras pesar todos los objetos se vuelven a ordenar de menor a mayor.

- Actividad 3: Se el más rápido (Distancia y tiempo)

Deberán de crear una carrera de velocidad, pero esta carrera de velocidad no tiene una distancia asignada, por lo que tendrán que ser ellos los que la creen. Ellos mismos establecerán la distancia a recorrer para ello deberán de calcularla y marcarla con conos, para posteriormente correr de uno en uno y registrar los tiempos de su propia prueba.

### Vuelta a la calma

Se desplazan por el espacio andando durante un minuto y deben calcular la distancia que recorrerían en una hora andando. Para ello, deben medir la distancia de un paso y contar los pasos en 1 minuto

### **S-P 3: “Lo más probable es...”**

En esta S-P realizarán distintos tipos de lanzamientos donde recogerán los resultados obtenidos y donde se calculan las estadísticas y probabilidades.

## SESIÓN 1

### Objetivo de la sesión

- Mejorar el trabajo y la comunicación en equipo del alumnado con el fin de fomentar un aprendizaje cooperativo de los contenidos Matemáticos a través de la Educación Física.
- Calcular estadísticas y probabilidades a través de lanzamientos de distintos tipos (pie, mano, raqueta, etc.) y a objetivos distintos (portería, canasta, etc.).
- Descubrir el potencial educativo de los entornos de Educación Física para el desarrollo de las competencias clave (competencia matemática principalmente).

### Calentamiento

Para comenzar la sesión, se procederá a leer la siguiente carta.

*“Buenos días aspirantes,*

*Hemos observado que vais superando todas las pruebas con éxito, pero aun os quedan pruebas por superar, esta vez queremos comprobar vuestra puntería, ya que, para nuestro trabajo, debemos ser siempre muy precisos. Esta prueba decidirá vuestro futuro. Si la superarais, lo más probable es que podáis formar parte de nuestra empresa, pero si no lo más probable es que vuestro sueño acabe aquí.*

*Esperamos ansiosos vuestros resultados.*

*Un saludo. Rural vaccine.”*

Pelota cazadora para calentar realizaremos este juego con el fin de realizar un calentamiento general, donde juegan por equipos con una pelota (o varias) con el objetivo de que no quede ninguno de pie del equipo contrario, para ello deberán realizar pases con la mano entre los miembros del mismo equipo y con el balón en la mano no se pueden mover, con el objetivo de tocar con la pelota a los contrarios para pillarlos.

### Parte principal

Para esta sesión estableceremos 3 zonas: una canasta, una portería y un campo de tenis (Si no disponemos de él lo creamos nosotros mismos con material).

Al igual que estableceremos 3 zonas, dividiremos a la clase en 3 grupos, los cuales cada 10 minutos irán rotando por las diferentes zonas.

- Lanzamientos a canasta: Lanzamos 10 tiros a canasta desde el tiro libre y calculamos el porcentaje de acierto. Los materiales necesarios para esta zona serán la canasta y balones de baloncesto (si tenemos 10, pues 10. Si no tenemos 10 los que tengamos, incluso con 1 balón sobraría). Además, necesitaremos las fichas donde anotar el porcentaje de acierto de cada prueba (Anexo III).
- Lanzamientos a portería: Se calculan las estadísticas de cada alumno en 10 lanzamientos a portería con el pie y 10 con la mano.

\*En la portería podemos poner portero para que sea más motivante y calcular el porcentaje de disparos parados o la podemos dividir con una tela de puntuación para enriquecer el ejercicio o dividir la portería con unas combas y atribuir una puntuación a estas. Si ponemos puntuaciones, los alumnos deberán decir que probabilidad hay de que, si el balón va a portería de a una puntuación “X”, y el porcentaje de acierto que han tenido en cada puntuación. Los materiales para esta zona sería balones de fútbol y balón mano, y tela de puntuación o combas que dividan la portería.

- Golpeos de raqueta: hacemos un campo de tenis (Anexo III), si no disponemos de él, y se lanzan 10 bolas (las lanza un alumno con la mano para que el que está realizando el ejercicio la pueda devolver con facilidad) y el alumno que está realizando el ejercicio las tiene que devolver (para aquellos con más dificultad las lanzarán como si fueran saques, cogiendo ellos mismos la pelota y golpeando de abajo a arriba). El objetivo de este ejercicio es que los alumnos calculen cuantas bolas han devuelto (Sin peloteo, es decir, uno se la echa y el otro la devuelve), cuántas han botado en cada

una de las dos zonas (el campo contrario se divide en 2 zonas), y cuántas pelotas se han dirigido fuera de la pista (fuera de los límites establecidos como pista). Los materiales necesarios para esta zona serían: raqueta de tenis, pelotas, red o cinta, y conos.

Podemos enriquecer esta sesión creando una tabla en cada espacio de lanzamiento con tiza, como la que encontramos en el anexo III, donde los alumnos hagan un diagrama de barras con conos o pintando con tiza las barras, cada cono significa un acierto.

### Vuelta a la calma

Para realizar a la vuelta a la calma se cogerá un dado grande, el cual pueden crear los alumnos en algún rato libre como el del anexo III, y cada alumno dirá un número y el resto deberá de decir la probabilidad de que ese número salga. Si hay más de 6 alumnos se puede decir par e impar o agrupaciones de numero (por ejemplo: Probabilidad de que salga el 2,4 o 5)

- Probabilidad de que salga el número 6: los alumnos dicen la respuesta, se tira y si sale el número que el alumno ha dicho el resto de alumnos deben de hacer un pequeño reto de habilidad (habilidad de futbol, baloncesto, con la raqueta, de malabares, etc) que este les proponga.

### **S-P 4: “La búsqueda del lugar secreto”**

Esta S-P nos ocupará 2 sesiones, en esta sesión se propone diseñar y realizar una carrera de orientación, en la primera sesión crearemos el mapa y las postas con geoplanos y en la segunda realizaremos la carrera de orientación.

## SESIÓN 1

### Objetivos de la sesión

- Mejorar el trabajo y la comunicación en equipo del alumnado con el fin de fomentar un aprendizaje cooperativo de los contenidos Matemáticos a través de la Educación Física.
- Reconocer las diferentes figuras geométricas y las características de las mismas.
- Trazar mapas a través de elementos geométricos.



- Descubrir el potencial educativo de los entornos de Educación Física para el desarrollo de las competencias clave (competencia matemática principalmente).

### Calentamiento

Antes de comenzar con el calentamiento, se les lanza una nueva carta de la empresa:

*“Buenos días aspirantes,*

*Tras comprobar los resultados obtenidos en las pruebas, hemos decidido admitiros. Pero no hemos acabado aún, no podemos arriesgarnos a mandaros nuestra ubicación y que no podáis llegar por si solos. Una pregunta a cualquier persona de este pueblo puede ser el fin para nuestra ubicación secreta. Para ello, queremos comprobar si sois capaces de orientaros a través de vuestros conocimientos matemáticos, descifrando las claves que os encontréis por el camino. Por ello, debéis de crear vuestro propio mapa de la zona mediante claves matemáticas como las del ejemplo que os mandamos. Esperamos vuestros mapas.*

*Un saludo.*

*Rural Vaccine”*

Para calentar realizaremos un ejercicio de talonamiento para poder calcular bien las distancias e intentar realizar un mapa lo más preciso posible. Este ejercicio consistirá en calcular cuantos pasos son 10 metros. Para ello el maestro marcará una distancia de 10 metros y los alumnos la recorrerán contando los pasos que han dado, este procedimiento se realizará dos veces y la media de pasos de ambas muestras serán los pasos que dan en 10 metros, esto les servirá para calcular mejor las distancias a la hora de realizar la carrera de orientación o trazar el mapa.

### Parte principal

Dividida la clase en dos o tres grupos, cada uno de ellos tendrá que crear un mapa de la zona (De la zona donde se vaya a realizar la actividad, por ejemplo, el colegio, el parque del pueblo, etc.), para su realización deberán utilizar figuras geométricas como en el Anexo IV, crear su propia leyenda e incluso indicar la escala.

Junto al mapa, deberán crear seis postas con geoplanos como el del anexo IV (geoplanos libres o geoplanos realizando lo que le pida el maestro “Realiza un pentágono, realiza un triángulo isósceles, realiza un cuadrado con dos unidades de lado, etc.)

### Vuelta a la calma

Preguntas, dudas, reflexiones sobre la orientación, y la dificultad de realizar planos.

Algunas de las preguntas que pueden realizar los maestros durante la vuelta a la calma son las siguientes:

- ¿Qué creéis que habéis aprendido hoy?
- ¿Qué es lo más útil de la clase de esta sesión?
- ¿Qué sensaciones habéis vivido durante la sesión?
- ¿Qué dificultades habéis encontrado?

## SESIÓN 2

### Objetivos de la sesión

- Mejorar el trabajo y la comunicación en equipo del alumnado con el fin de fomentar un aprendizaje cooperativo de los contenidos Matemáticos a través de la Educación Física.
- Reconocer las diferentes figuras geométricas.
- Reconocer las características geométricas de las figuras.
- Trabajar los contenidos de orientación.
- Descubrir el potencial educativo de los entornos de Educación Física para el desarrollo de las competencias clave (competencia matemática principalmente).

### Calentamiento

Para comenzar con la clase, se lee la nueva carta recibida:

*“Buenos días aspirantes,*

*Visto que os orientáis perfectamente, hemos decidido confiar plenamente en vosotros. Tomad, junto a este mensaje os mandamos las indicaciones de como llegar hasta nosotros. Seguidlas, pero sobre todo tened cuidado con cada uno de*

*vuestros movimientos, ya que un paso en falso puede ser nuestro fin. ¡Estamos cerca!*

*Un saludo*

*Rural vaccine”*

Para calentar, cada grupo deberá colocar las postas de la misma forma en las que las habían distribuido en el mapa el día anterior.

### Parte principal

Carrera de orientación: La carrera se realizará por grupos, los mismos grupos de la sesión anterior. Cada grupo dará su mapa a otro grupo y este último deberá encontrar a partir del mapa las 6 postas propuestas. Para ello tendrá 6 geoplanos cada alumno donde deberán copiar los geoplanos de las postas y decir 3 características de cada uno de los geoplanos (Por ejemplo, si en el geoplano hay dibujado un Cuadrado, tres características serían: 4 lados, 4 ángulos rectos y 4 lados iguales). Por otro lado, cada grupo dispondrá de un cronómetro, el cual se pondrá en marcha con la señal de salida y se parará con la llegada a meta tras encontrar las 6 postas. Este cronómetro les servirá para ir apuntando en una hoja de control los tiempos, es decir, cada vez que lleguen a una posta deberán de apuntar el tiempo que llevan. La carrera de orientación la ganará el primero en realizar las 6 postas. Y el ganador tendrá derecho a observar una foto de donde se está realizando la vacuna “Rural Vaccine”

### Vuelta a la calma

Para la vuelta a la calma cada grupo revisará si está todo correcto, del grupo que ha realizado la carrera diseñada por ellos. También se podrán preguntar sobre dificultades encontradas, propuestas de mejora para hacerla más divertida, difícil, etc.

## **4.6. Análisis De Datos**

Tras la intervención didáctica, para analizar los datos obtenidos, mediante los cuestionarios (CI y CF), y entrevistas semiestructuradas a los maestros, se fue al CRA Bajo Gállego, a la localidad de Leciñena. Allí se recogieron los cuestionarios procedentes de los tres centros y se realizaron las entrevistas a los maestros, que fueron grabadas.

Una vez obtenidos todos los documentos, se pasó a analizar en primer lugar el análisis cuantitativo de los datos obtenidos de los cuestionarios. Esta recogida de datos se realizó a través de la hoja de cálculo Excel donde se introdujeron los valores obtenidos. Además, de las nueve preguntas de ambos instrumentos a cada alumno se le asignó un número de referencia y un código en relación al centro que pertenecía (1=Perdiguera, 2=Ontinar del Salz, 3=Leciñena). Un segundo paso, fue analizar las medias. Se analizaron las medias de los tres colegios de forma conjunta y también de cada contexto de forma individual, ya que las S-P realizadas no fueron las mismas en todos los centros. Con las gráficas realizadas, donde se mostraban las nueve preguntas, se empezó a analizar cada pregunta o cada bloque de preguntas más al detalle. Estos bloques fueron cinco: Matemáticas (P1 y P6), Educación Física (P2 y P7), Matemáticas y Educación Física (P3, P4 y P5), Trabajo en equipo (P8) y Pregunta Extra (PE1 y PE2).

El análisis del contenido de las entrevistas realizadas a los maestros siguió un proceso distinto. En primer lugar, fueron transcritas en un documento Word (Anexo V) para realizar varias lecturas del contenido con el objetivo de extraer posibles temas o categorías de interés, en relación al objeto de estudio. Al concluir esta selección e interpretación de citas de texto significativas, se creó un sistema de categorías que englobaran las referencias destacadas como observamos en la Tabla 3. Estas categorías fueron tres: Desarrollo de aprendizajes (aprendizajes producidos a partir del proyecto), Conexión (cuando se hace referencia a la conexión entre áreas no solo entre Matemáticas y Educación Física) y Motivación (aumento de interés o ganas por parte del alumnado o profesorado). A su vez, estaban divididas en otras subcategorías más concretas y que podemos observar en la Tabla 3. Con esta clasificación fundamentada, se comenzó a categorizar los diferentes textos, incidiendo en aquellas referencias de mayor interés y que más tarde se muestran en los resultados.

**Tabla 3.***Clasificación de categorías y subcategorías del análisis cualitativo.*

<b>Categoría</b>	<b>Subcategorías</b>
Desarrollo de aprendizajes	Aprendizajes significativos
	Aprendizaje cooperativo
	Nuevos aprendizajes
	Conexión de aprendizajes y autonomía
	Trabajo por roles
Conexión	Conexión de la Educación Física con otras áreas
	Conexión de la Educación Física con las Matemáticas
	Conexión del proyecto con actividades complementarias a los centros educativos
Motivación	Motivación hacia las Matemáticas
	Motivación hacia la Educación Física
	Motivación del profesorado

## 5. Resultados

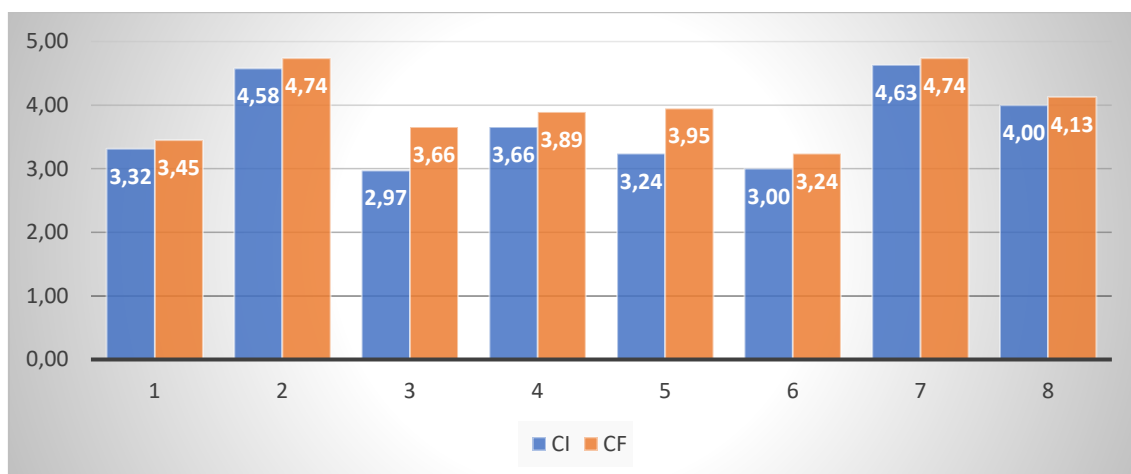
### 5.1. Resultados De La Percepción Del Alumnado Sobre Los Efectos Del Programa.

Para comenzar, a partir de los CI y CF, realizaremos una observación de los resultados mostrados en los centros (para las ocho preguntas) de las preguntas identificadas como: P1-P8 (Figura 1). Para luego pasar a un análisis más completo de los resultados pregunta por pregunta.

Estas preguntas, como bien hemos podido ver en apartados anteriores, son de diferentes tipos. Las preguntas como P1 y P6 tratan más concretamente de la motivación y el gusto por las Matemáticas. Por el contrario, la P2 y P7 tratan de lo mismo, pero en la asignatura de Educación Física. Mientras que las preguntas P3, P4 y P5 tratan de ambas áreas juntas. Por último, la pregunta P8 está relacionada con el trabajo en equipo.

**Figura 1.**

*Resultados del cuestionario inicial y final en los tres contextos.*



*Nota:* P1 y P6: Matemáticas; P2 y P7: Educación Física; P3-P5: Matemáticas y Educación Física; P8: Trabajo en equipo

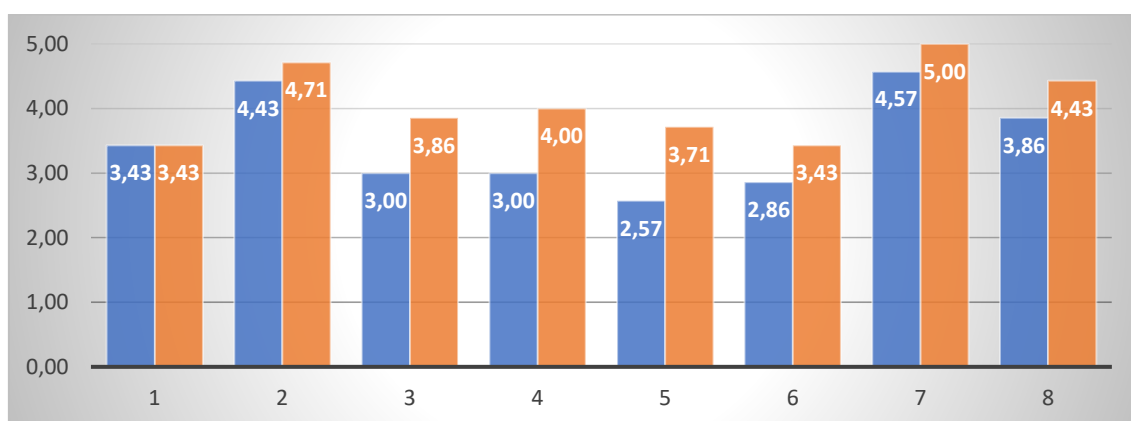
La Figura 1 muestra un aumento en todas las preguntas después de realizar la intervención, se podría decir que a partir de esta intervención la motivación, el gusto por las Matemáticas y la Educación Física, las expectativas de los alumnos respecto la relación de ambas áreas y el trabajo en equipo han aumentado.

También podemos observar, que las preguntas P1, P4, P5 y P6 se encuentran entre los valores “normal” y “bastante”, obteniendo las valoraciones más bajas. Además, estas preguntas coinciden con que están relacionadas con del área de Matemáticas, y con el trabajo de contenidos Matemáticos. Aunque, por otro lado, también observamos que son en las que más ha cambiado la percepción del alumnado tras la realización del proyecto didáctico, aumentando entre 0,2 y 0,7 puntos.

A continuación, se muestran los resultados que perciben los alumnos participantes en cada uno de los contextos, a partir de las experiencias de diferentes situaciones problemas del proyecto, como observaremos en la Figura 2, Figura 3 y Figura 4.

**Figura 2.**

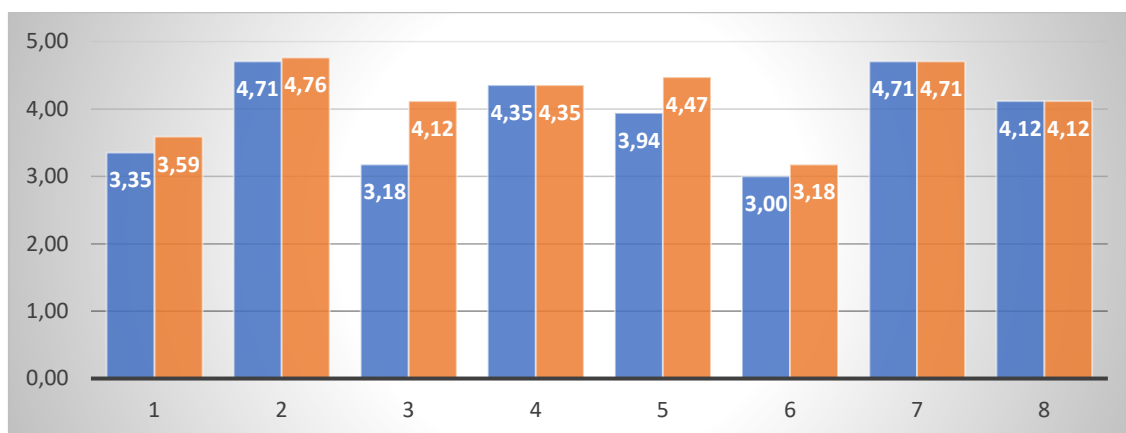
*Resultados del cuestionario inicial y final en el Contexto 1*



Respecto al Contexto 1, se observa cómo antes de iniciar el proyecto didáctico las expectativas eran muy bajas, obteniendo los valores más bajos de los tres contextos. Pero, tras la realización de las S-P1 (Procesos, métodos, etc.), S-P2 (Medida del tiempo, espacio y peso) y S-P3 (Probabilidad), estos valores han aumentado considerablemente poniéndose por encima de la media de los tres contextos. Seguramente, en este centro los alumnos son los que más han notado la mejoría en los distintos ítems debido a que han podido realizar un mayor número de actividades del proyecto que el resto. Además, recordar que el contexto 1, es el contexto donde hay un menor número de alumnos, siendo estos siete.

**Figura 3.**

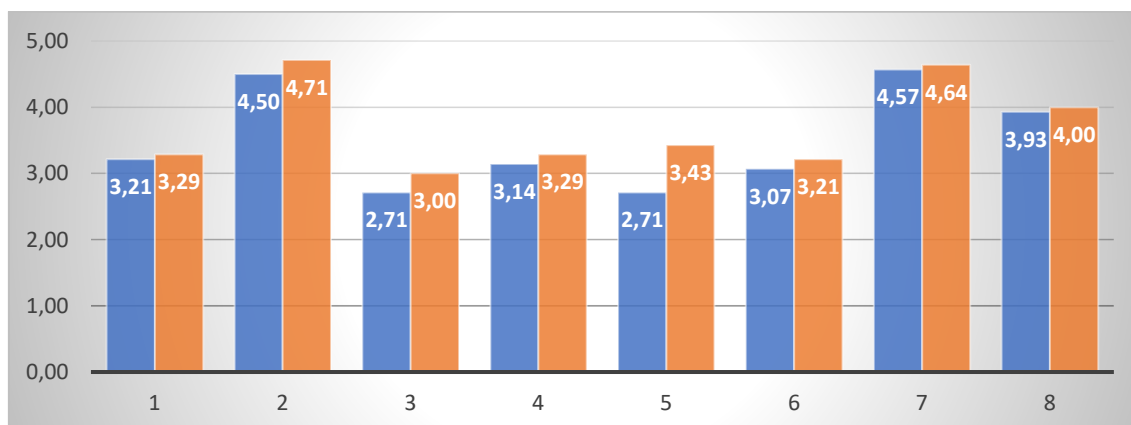
*Resultados del cuestionario inicial y final en el Contexto 2*



Por otro lado, nos encontramos con el contexto 2, donde los alumnos que conforman esta aula multinivel son 17, la clase más numerosa de las tres, y realizaron la S-P3 (Probabilidad). Aquí observamos que exceptuando las preguntas P1, P3 y P6, el resto está entre los valores “bastante” y “mucho”. En este caso, no encontramos un aumento muy grande entre el CI y el CF, incluso en algunas preguntas observamos que se mantienen los niveles. Algunos de los factores que han podido producir este menor aumento han podido ser que la valoración que tenían del proyecto ya era muy alta o la realización de una única S-P en su centro, por lo que han tenido una experiencia más corta.

**Figura 4.**

*Resultados del cuestionario inicial y final en el Contexto 3*



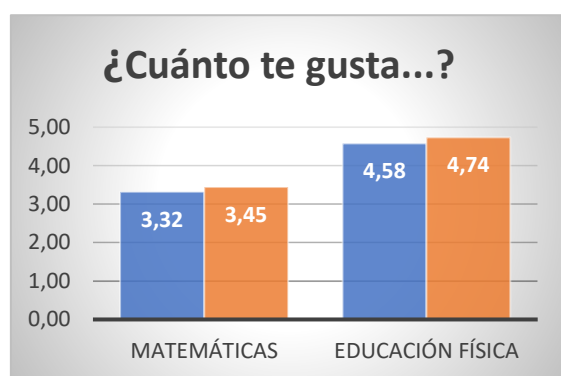


Para acabar con el análisis de los contextos, nos encontramos con el contexto 3, donde encontramos 14 alumnos y donde realizaron la S-P4 (Orientación). Como podemos observar en la figura 4, los resultados son muy similares a la media de los tres contextos juntos.

Siguiendo adelante con el análisis, vamos a pararnos más detenidamente en algunas preguntas, analizando en profundidad los resultados que hemos obtenido. A continuación, analizaremos las preguntas P1 y P2 “¿Cuánto te gusta...?” y las preguntas P6 y P7 “¿Cuánto te motiva tener clase de...?” a través de la Figura 5 y la Figura 6.

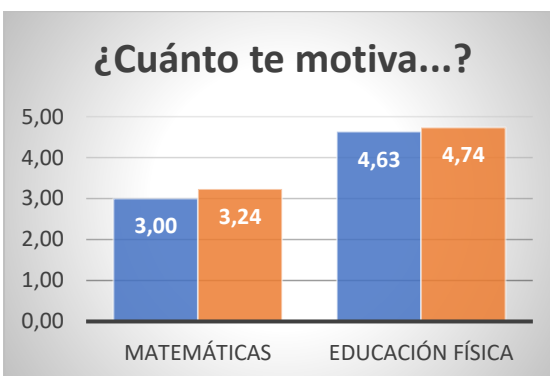
**Figura 5.**

*Resultados de las preguntas P1 y P2.*



**Figura 6.**

*Resultados de las preguntas P6 y P7.*



La Figura 5 nos muestra la comparativa de la P1 “¿Cuánto te gusta la asignatura de Matemáticas?” y la P2 “¿Cuánto te gusta la asignatura de Educación Física?”, donde podemos ver claramente una clara preferencia de los alumnos por la Educación Física, siendo esta área una de las más aceptada por los alumnos. La Educación Física obtiene valores cercanos a “mucho” mientras que cuando se pregunta por las Matemáticas se obtienen valores cercanos a “normal”. En cuanto a la percepción del alumnado antes y después del proyecto, observamos que los valores relacionados con la Educación Física apenas varían (+0,16) al igual que las Matemáticas (+0,13).

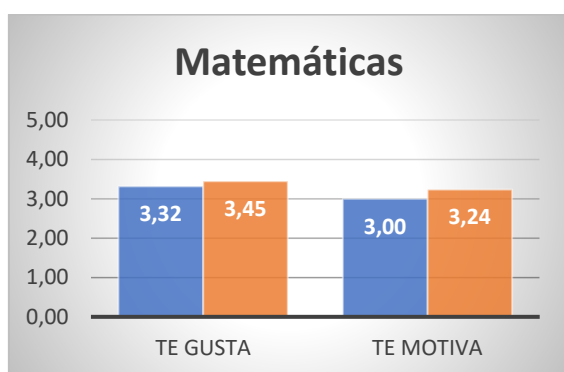
En cuanto a lo observado en la Figura 6 donde encontramos la comparativa de P6 “¿Cuánto te motiva tener clase de Matemáticas?” y P7 “¿Cuánto te motiva tener clase de Educación Física?” observamos que los valores son similares a los de la figura 5, aunque en este caso la motivación por las Matemáticas aumente un 0,24 mientras que la

motivación por la Educación Física crece un 0,11. Aquí podríamos decir que tras este proyecto los alumnos sí que se sienten más motivados en el área de Matemáticas a la hora de trabajar ambas materias juntas.

En la Figuras 7 y Figura 8 podemos observar que el gusto y la motivación están muy relacionados en ambas áreas.

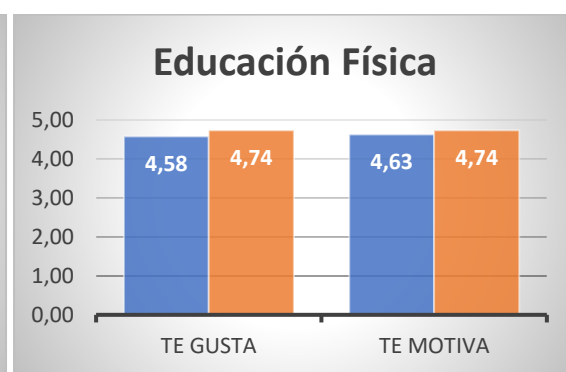
**Figura 7.**

*Resultados de las preguntas P1 y P6.*



**Figura 8.**

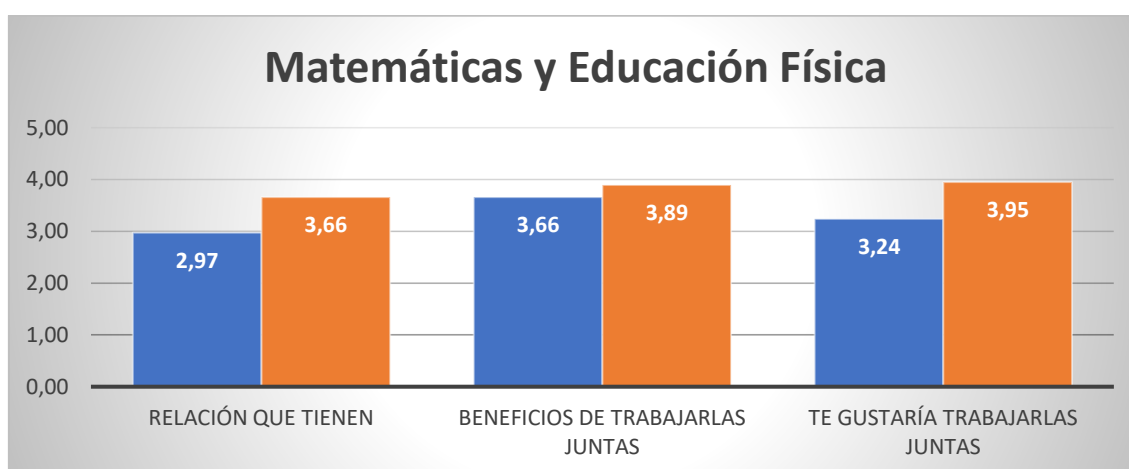
*Resultados de las preguntas P2 y P7.*



Además de los resultados ya presentados y analizados, nos encontramos con otras tres preguntas P3, P4 y P5 las cuales preguntan acerca de ambas áreas juntas y podemos observar en la Figura 9.

**Figura 9.**

*Resultados de las preguntas P3, P4 y P5.*



En la Figura 9, en primer lugar, disponemos de los datos a la P3 “¿Qué relación tienen las asignaturas de Matemáticas y Educación Física?” donde los alumnos inicialmente les encontraban una relación “normal”, pero que tras el proyecto esta percepción ha aumentado 0,69 siendo uno de los mayores aumentos que podemos observar, pasando a afirmar que la relación es “bastante”. Este aumento, ha podido ser producido por la poca realización de proyectos interdisciplinar que conectaran ambas áreas y, que después de haber vivenciado uno, se hayan dado cuenta que la relación es más de lo que pensaban.

En cuanto a la P4 “¿Crees que tiene algún beneficio trabajar contenidos de Matemáticas en las clases de Educación Física?” los resultados del CI ya mostraban que los alumnos pensaban que tenían beneficios, y que tras la realización del proyecto ese pensamiento se ha consolidado un poco más. Además, los resultados de esta pregunta han sido cercanos al valor “bastante”, y esto ha podido ser debido a la motivación y el gusto que los alumnos tienen por la Educación Física, lo que les ha podido llevar a pensar que todo lo que se haga junto a la Educación Física es beneficioso.

Por último, en la P5 “¿Te gustaría trabajar contenidos de Matemáticas en Educación Física?” hemos observado el mayor aumento (+0,71) de todas las preguntas comparando los resultados iniciales y los finales. En el CI se mostraban resultados entorno al valor “normal” y tras la realización del proyecto los alumnos han cambiado de idea y se encuentran en el valor “bastante”. Con estos resultados, se muestra que los alumnos se han dado cuenta, tras realizar este proyecto, que trabajar contenidos de Matemáticas en Educación Física es más motivante para ellos. Por lo que trabajar ambas áreas juntas, podríamos afirmar que es beneficioso, en cuanto a la perspectiva de los alumnos.

Otra de las preguntas que encontrábamos en el cuestionario, la pregunta P8 trataba sobre el trabajo en equipo y era la siguiente “¿Te gusta trabajar en equipo para la resolución de problemas?” Los resultados a esta pregunta, fueron 4,00 en el CI y 4,13 en el CF.

La disposición de los alumnos a trabajar en equipo en este centro siempre ha sido buena, según nos habían comentado los maestros. Por ello, en el CI situaron el gusto por

trabajar en equipo en el valor “bastante” y tras la realización del proyecto aumento un poco más, pero obteniendo valores muy similares.

Finalmente, en las PE1 “¿Has trabajado alguna vez contenidos de Matemáticas en Educación Física?” y PE2 “¿Te gustaría realizar más proyectos como este con otras asignaturas?”, vemos que los alumnos atribuyen un valor entre normal y bastante (3,45) cuando les preguntan si han trabajado alguna vez previamente contenidos de Matemáticas en Educación Física. En cuanto a la PE2 podemos decir que, tras la realización de este proyecto, los alumnos tienen “bastantes” (4,16) ganas de realizar más proyectos interdisciplinarios, no solo de Matemáticas y Educación Física sino de otras asignaturas también.

## 5.2. Resultados De La Percepción De Los Maestros Sobre Los Efectos Del Programa.

**Tabla 4.**

*Clasificación del análisis cualitativo de las entrevistas semiestructuradas.*

<b>Categoría</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>N.º de referencias</b>
Desarrollo de aprendizajes (13)	Aprendizajes significativos	4
	Aprendizaje cooperativo	3
	Nuevos aprendizajes	2
	Conexión de aprendizajes y autonomía	3
	Trabajo por roles	1
Conexión (11)	Conexión de la Educación Física con otras áreas	5
	Conexión de la Educación Física con las Matemáticas	4
	Conexión del proyecto con actividades complementarias a los centros educativos	2
Motivación (12)	Motivación hacia las Matemáticas	8
	Motivación hacia la Educación Física	1
	Motivación del profesorado	2

En la Tabla 4 encontramos los resultados generales del análisis de las preguntas de las entrevistas semiestructuradas. Donde podemos observar que la categoría sobre la que encontramos más referencias (13 referencias) es la categoría de desarrollo de aprendizajes. Además, dentro de esta categoría, el aprendizaje al que se hace mayor referencia es al aprendizaje significativo (4). En la categoría de conexión (11), se hace sobre todo referencia a la conexión del área de Educación Física con otras áreas (5). Y, por último, en la categoría de motivación (12) observamos sobre todo referencias a la motivación hacia las Matemáticas (8). Estos resultados los explicaremos con más detalle a continuación.

En primer lugar, la categoría “desarrollo de aprendizajes”, que podríamos definir como todo aquello que han aprendido a través del proyecto, ya no solo contenidos sino formas de trabajar u otras competencias diferentes a las desarrolladas habitualmente en una clase de Matemáticas, encontramos 13 referencias que se relacionan con este apartado, se divide en 5 subcategorías diferentes.

La primera, es la subcategoría “Aprendizajes significativos”, lo que también podríamos llamar vulgarmente aprendizaje útil, aquel aprendizaje que adquieren e interiorizan debido a diferentes factores, siendo este tipo de aprendizajes uno de los aprendizajes desarrollados a lo largo del proyecto: *“Cuando estuvimos trabajando la probabilidad, no es lo mismo que cojan datos de un libro de texto que no les suena a nada a que utilicen sus lanzamientos a canasta, sus lanzamientos a portería, etc. para trabajar ahí la probabilidad y la estadística.”* (Contexto 1, S-P1, S-P2 y S-P3) y *“(…) es una experimentación de las matemáticas, y cuando tú lo vivencias, ese aprendizaje es mucho más significativo y ese aprendizaje lo toman de una manera más constructiva para ellos.”* (Contexto 3, S-P4).

Otro de los aprendizajes desarrollados durante el proyecto “MateSport” es el “aprendizaje cooperativo”, por un lado, el trabajo entre las distintas localidades: *“Este proyecto nos ha servido también para lanzarnos a hacer proyectos en común, proyectos en los que todos tenían que sumar para conseguir superar los retos que se planteaban. Entonces, sí que es verdad que la coordinación entre las distintas localidades ha aumentado (...)”* (Contexto 1, S-P1, S-P2 y S-P3).

Y, por otro lado, también se hace referencia al aprendizaje cooperativo dentro de una misma clase, trabajar de manera conjunta con sus compañeros con un mismo objetivo: *“(...) yo la verdad que en mi clase el trabajo en equipo siempre transcurre con normalidad en un buen ambiente de compañerismo, de deportividad... y en este caso ha ocurrido lo mismo, no ha ocurrido nada significativo ni que destacar de que hubiese aumentado, ni todo lo contrario.”* (Contexto 1, S-P1, S-P2 y S-P3).

También se hace referencia a que el aprendizaje cooperativo *“Sí que es importante porque se dan circunstancias e interacciones en los alumnos que hacen que se enriquezcan las sesiones de Educación Física (...)”* (Contexto 2, S-P3).

Con este proyecto también se han desarrollado “nuevos aprendizajes”, englobando aquí todos aquellos aprendizajes que antes no se daban por el carácter de las clases: *“También es verdad que se han puesto sobre la mesa aprendizajes que no son aprendizajes motores en sí mismos pero que yo les doy más importancia como trabajar en pareja, de saber observar, de saber registrar, de saber rellenar una plantilla... Para mí, son más importantes que quizá el hecho físico de, por ejemplo, meter “X” goles en una sesión.”* (Contexto 2, S-P3).

Además, uno de los aprendizajes desarrollados con este proyecto, dentro de la subcategoría “nuevos aprendizajes” es que el alumnado ha trabajado nuevos contenidos de la Educación Física: *“(...) Se ha podido trabajar contenidos de geometría que hemos trabajado previamente en el curso, y hemos trabajado un contenido como orientación que no habíamos trabajado en el curso.”* (Contexto 3, S-P 4).

La percepción de maestros al desarrollar este tipo de proyectos interdisciplinares es que el alumnado tiene una visión diferente del conocimiento, identificando la conexión entre las áreas/aprendizajes: *“Me parece de una gran riqueza que en los centros se trabaje de manera interdisciplinar en todas las áreas entonces considero que los aprendizajes adquiridos que relacionan áreas son especialmente valiosos para los alumnos porque les sirve para conectar áreas que a priori da la sensación de que no tienen nada que ver”* (Contexto 2, S-P3).

También, según los maestros estos proyectos producen una mejora de la autonomía, el alumno se vuelve más autónomo como dice la maestra del Contexto 2 *“Lo valoro de forma positiva sobre todo a nivel de autonomía y de que el aprendizaje esté*

*conectado, entonces sí que es importante esa parte de gestión individual del trabajo, de rellenar el material, de organizarse por parejas...”*

Otro de los aprendizajes desarrollados es el trabajo por roles: “(...) *con este tipo de propuestas (ejemplo de proyecto), hay alumnos que adquieren roles que habitualmente no adquieren, en una sesión al uso.*” (Contexto 2, S-P3).

Respecto a la conexión, refiriéndonos al hecho de trabajar de manera interdisciplinar, por un lado, encontramos que tras la realización del proyecto los maestros se han dado cuenta de la facilidad que la Educación Física para trabajar junto con otras áreas a la hora de poder realizar proyectos interdisciplinarios: “*Yo creo que ha sido interesante porque quizá no estábamos muy habituados a realizar proyectos interdisciplinarios desde el área de Educación física.*” (Contexto 1, S-P1, S-P2 y S-P3) y “*También podríamos con naturales, sociales o lengua haciendo “gymkanas” o muchas actividades que se pueden realizar, es la suerte que tiene la educación física que muchas veces se puede conectar con todas las demás áreas.*” (Contexto 3, S-P4)

Además, los maestros comentaban que no habían realizado ningún proyecto con una conexión como esta entre el área de Educación Física y el área de Matemáticas: “(...) *que uniesen las Matemáticas y la actividad física pues no habíamos hecho nada al respecto, salvo retos que planteamos a los alumnos, pero eran actividades más esporádicas, no dentro de un proyecto.*” (Contexto 1, S-P1, S-P2 y S-P3).

Y después de realizar este proyecto sus percepciones son las siguientes: “*Nos hemos dado cuenta, tanto a través de los retos que les hemos planteado desde el CRA, como del TFG de Alejandro, que las dos áreas pueden unirse y pueden trabajarse de manera eficaz.*” Contexto 1, S-P1, S-P2 y S-P3), “*Entonces, aunque sí que es verdad que no es la primera vez que se trabajaban específicamente las matemáticas con otra área, sí que podemos decir que ha sido una inclusión importante el trabajo de las matemáticas en concreto con el área de Educación Física.*” (Contexto 2, S-P3) y “*Yo creo que ha sido bastante productivo, tanto para los alumnos como para mí, por el hecho de conectar dos áreas que muchas veces no las trabajamos tan unidas.*” (Contexto 3, S-P4).

También se ha podido observar la curiosidad de los maestros por conectar el proyecto con actividades complementarias a los centros educativos, o una ampliación de

estas fuera del programa establecido en este trabajo: “(...) por lo que podemos tomar este TFG de Alejandro para alguna sesión poderla incluir en este encuentro intercentros, que llamábamos nosotros.” (Contexto 1, S-P1, S-P2 y S-P3), “(...) yo creo que la propuesta (proyecto) sería viable al 100% en un colegio más grande, y si no realizando alguna pequeña adaptación al nivel de organización de material y turnos de espera y esas cosas, pero yo creo que es una propuesta para llegar e implementar en un cole ordinario porque no requiere de material muy específico... quiero decir que no encuentro ningún inconveniente de realizarlo en un cole más grande.” (Contexto 2, S-P3)

Otra de las categorías definidas es la categoría “motivación”, refiriéndonos a esta como el aumento de interés y de ganas por trabajar los diferentes contenidos.

Los maestros también hicieron referencia en numerosas ocasiones a la motivación por las Matemáticas diciendo lo siguiente: “Incluso aspectos que a lo mejor resultan un poco más aburridos o tediosos desde el área de matemáticas, si los mezclamos con actividades desde el área de Educación física, promoviendo la actividad física y uniendo esos conceptos matemáticos, pueden resultar más motivadoras para los alumnos.” (Contexto 1, S-P1, S-P2 y S-P3), “Sí, yo creo que sí, la motivación aumenta, sobre todo, ya no por el área de Educación Física, que la verdad, que la motivación es siempre, o casi siempre, bastante alta, pero sí que determinados conceptos matemáticos sí que les han resultado más motivadores (...)” (Contexto 1, S-P1, S-P2 y S-P3), “Pues yo creo que indudablemente sí, indudablemente sí. Me quedo con las ganas de probar este tipo de experiencias con alumnado más pequeño, de cursos inferiores. Entonces sí que es verdad que el gusto por las matemáticas es una de las cosas que menos se dan en Primaria, y conectar las Matemáticas con Educación Física, pues claro, como el área de Educación Física les motiva tanto, pues sí que ha sido muy satisfactorio.” (Contexto 2, S-P3), “Yo creo que ha sido bastante motivador y bastante positivo sin que ellos se dieran cuenta, porque eran conscientes de lo que estaban trabajando, pero estaban trabajando moviéndose entonces eso es lo importante de trabajar así las Matemáticas.” (Contexto 3, S-P4) y “(...) que se estén moviendo a la vez que hacen matemáticas, es mucho más vivenciado y mucho más motivante para ellos.” (Contexto 3, S-P4)

En cuanto a la motivación hacia la Educación Física, el maestro del contexto 1 también hacía referencia a que “(...) la motivación de mis alumnos, en general, es muy



*positiva y están muy motivados y siempre están deseando que llegue la hora de Educación Física.”*

Para finalizar, resaltar que no solo estos proyectos son una motivación para los alumnos, sino que los maestros también hacen referencia a que se han sentido más motivados: *“(…) para el profesorado también, que también está muy bien el tener actividades y proyectos conjuntos entre los especialistas de educación física.”* (Contexto 1, S-P1, S-P2 y S-P3) y *“(…) a nivel de CRA sí que considero que es una actividad muy importante (proyectos conjuntos) porque el hecho de que reflexionemos juntos todos los especialistas de Educación Física sobre un proyecto común, pues eso indudablemente que siempre mejora la relación y la fluidez de las relaciones entre los varios especialistas de los centros.”* (Contexto 2, S-P3).

A partir de las percepciones del alumnado y profesorado en relación al efecto de la propuesta de intervención, se han identificado elementos comunes para ambos agentes implicados, por ejemplo, en los cuestionarios pudimos observar que uno de los inconvenientes a la hora de realizar el proyecto era la motivación hacia las Matemáticas, que después del proyecto aumento. Al igual que los alumnos, los maestros también hicieron referencia en numerosas ocasiones a esta motivación por las Matemáticas.

En cuanto a la motivación hacia la Educación Física, podemos observar en los cuestionarios que ya era alta de por sí, aunque tras el proyecto también ha aumentado, al igual que los alumnos, hemos podido observar también el maestro del contexto 1 también hacía referencia a este hecho.

También hemos observado que los alumnos al principio no veían la relación de ambas áreas ni encontraban los beneficios de trabajar estas juntas. En cambio, los maestros, se empezaron a dar cuenta de estas y tras la realización del proyecto han podido afirmar los beneficios de trabajar de manera interdisciplinar y la respuesta positiva por parte de los alumnos, la cual no solo viene reafirmada desde la percepción del maestro, sino que ellos mismo también se han dado cuenta pudiéndolo ver plasmado en los resultados del cuestionario.

## 6. Discusión

El objetivo principal del presente Trabajo de Fin de Grado fue valorar el grado de desarrollo de los contenidos matemáticos mediante el proyecto didáctico creado para alumnos de 5º y 6º de primaria a partir de contextos de la Educación Física, junto con conocer el grado de motivación de los alumnos y la percepción del profesorado implicado en el proyecto “MateSport”. Los resultados del estudio muestran que los proyectos interdisciplinares aumentan la motivación de los alumnos hacia las Matemáticas, pero más concretamente si se relacionan con el área de Educación Física, debido a la gran aceptación recibida por todo el alumnado. Además, según perciben los participantes de este estudio (alumnado y profesorado) proyectos de este tipo tienen un efecto positivo en el desarrollo de nuevos aprendizajes y de contenidos matemáticos. Y el alumnado manifiesta aprender de una forma más significativa y fomentando el trabajo en equipo.

Los datos extraídos del proyecto tras su finalización nos muestran que al realizar Situaciones-Problema matemáticas en contextos de la Educación los estudiantes requieren desempeñar habilidades matemáticas competenciales en las que pueden exponer su dominio para conseguir el éxito en la resolución de los problemas, baremos de dificultad que PISA expresa como óptimos a la hora de evaluar las pruebas de dicha competencia (OCDE, 2003; Rico, 2006). Por esto, se piensa que los alumnos llegaron a desarrollar la competencia Matemática y desempeñarla de forma correcta y con éxito por medio de las S-P realizadas en los contextos de la Educación Física.

Además, son muchos los autores que se plantean el objetivo de conocer las posibilidades educativas e interdisciplinares de la Educación Física, proponiendo motivar a los alumnos en el desarrollo de los contenidos matemáticos, área en la cual se han observado problemas en la comprensión y motivación de los contenidos, como muestran Pupo de la Rosa (2011) y Fortes (2016) en sus propuestas. En este tipo de propuestas didácticas, al alumnado se le propone diferentes problemas con matemáticos los cuales deben solucionados a través de situaciones lúdicas o la actividad física, mostrando así la relación existente entre ambas áreas. Por otro lado, autores como Triviño (2014) y Albanese (2015), se orientan hacia la investigación de la influencia y el enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje a la hora de trabajar contenidos matemáticos de forma lúdica. A partir de esto, como se ha podido observar a lo largo del proyecto, al contextualizar estos problemas en formas jugadas y en contextos de la Educación Física

aumenta la motivación e implicación de los alumnos hacia las Matemáticas, incluso en muchas ocasiones, aumenta la motivación de los maestros. A esto se le suma, la propuesta de Rodríguez-Martín y Buscà (2020) mediante la cual podemos afirmar que los alumnos desarrollan y aumentan el dominio de la competencia Matemáticas desde la asignatura de Educación Física.

No debemos dejar caer en el olvido que históricamente, el área de Matemáticas ha tenido un componente emocional negativo provocando bloqueo, rechazo, inseguridad o frustración en el alumnado (Guzmán, 2007; Lapierre y Aucoin, 1977). Por el contrario, estos contextos lúdicos, vivenciales y cooperativos, como los creados en nuestro proyecto didáctica, aportan elementos afectivos positivos sobre el aprendizaje matemático, y pasan a formar parte de ambientes distendidos que ayudan a superar las dificultades que despiertan las Matemáticas (Goñi, 2009; Guzmán, 2007; Alsina, 2004; Van Reeuwijk, 1997).

Todo lo dicho anteriormente nos muestra que, en relación con otras propuestas didácticas prácticas (Contreras y Cuevas, 2011; Díaz-Barahona, 2009; Escamilla, 2008; Gómez-Rijo et al., 2008; Ortega-Del Rincón, 2005) y observando los resultados de estudios como el de Rodríguez-Martín y Buscà (2020) la Educación Física a través de sus contextos puede llegar a ayudar de forma muy significativa al desempeño de las Matemáticas entre el alumnado.

Para finalizar, autores como Abarca et al. (2016), muestran una gran cantidad de recursos para comprobar la gran diversidad de recursos que tiene la Educación Física en un ámbito natural, con la que no solamente se pueden trabajar los contenidos matemáticos sino todas las áreas del currículo de Primaria. Pudiendo concluir que la Educación Física, según hacen referencia los maestros del CRA Bajo Gállego, es un área que dispone de muchas facilidades y que cuenta con la aceptación del alumnado en todo momento, a partir de la cual podemos crear recursos que sean de gran utilidad para nuestros alumnos a la hora de desempeñar no solo los contenidos matemáticos sino cualquier otro tipo de contenido o competencia.

## 7. Conclusiones

En muchos de los artículos revisados y analizados, hemos encontrado comentarios positivos y satisfactorios sobre las posibilidades educativas e interdisciplinarias que posee el área de Educación Física. Mientras que, por el contrario, el área de Matemáticas es un área que normalmente crea frustración y desmotivación entre el alumnado.

Por esto, las conclusiones que podemos extraer del presente trabajo son que, gracias a los proyectos interdisciplinarios, como es el caso del proyecto diseñado y mediante el cual hemos realizado el estudio, los alumnos se sienten más motivados y obtienen aprendizajes más significativos y constructivos, además de otros muchos aprendizajes que se adquieren indirectamente como el trabajo en equipo.

Adentrándonos más en este estudio, podemos observar y valorar positivamente que la S-P lúdico-motrices creadas a partir de las áreas de Matemáticas y Educación Física, que a su vez han sido resueltas de manera colaborativa entre los tres centros que componen el CRA Bajo Gállego, son un recurso con un gran potencial de cara a trabajar y promover los contenidos Matemáticos. También, hemos podido extraer la conclusión de que estos proyectos pueden facilitar el trabajo de nuevos contenidos matemáticos, los cuales son repelidos en muchas ocasiones por miedo o desmotivación.

Además, este proyecto puede animar a los maestros a sumergirse en la realización de más proyectos interdisciplinarios como hemos podido observar en el profesorado que ha participado. Porque a través de este proyecto se han podido dar cuenta del potencial de la Educación Física como área que puede conectarse con facilidad a otras o incluso, al igual que en este trabajo, como área que impulse el trabajo de la competencia Matemática en contextos reales, creativos, sociales y divertidos.

Esta investigación, por otra parte, nos muestra nuevas líneas de trabajo, debido a que, al realizarse en un CRA, donde nos hemos encontrado aulas multinivel con un menor número de alumnos gracias a las cuales hemos tenido más facilidades, no es lo mismo que encontrarse en un colegio urbano donde el número de alumnos es más grande y los espacios no presentan tantas facilidades. Por lo que sería interesante seguir investigando sobre los resultados obtenidos en otros centros educativos e incluso en otras etapas

educativas, inferiores o incluso superiores a la que nos encontramos en este trabajo. Dentro del mismo CRA, también sería interesante realizar proyectos como este desde otras asignaturas para observar si el impacto es el mismo o varía dependiendo de los contenidos que se trabajan.

## 8. Valoración Personal

Llegados a este punto, tras finalizar mi trabajo de fin de grado, me gustaría mostrar mi opinión sobre todo lo realizado estos meses y el progreso personal que he sufrido realizándolo.

Al comenzar mis estudios, nunca pensé que un trabajo como este fuera a ser tan enriquecedor como lo ha sido. Siempre me lo imaginaba con un trabajo más, el cual, en vez de realizarlo en grupo, lo tendría que afrontar yo solo, lo que me produciría sentimientos negativos como frustración o cansancio, pero finalmente no ha sido así, sino todo lo contrario.

Aunque empecé con dudas sobre qué tema trabajar, con la ayuda de mi tutora conseguí sacar el tema que junto al CRA Bajo Gállego, quienes siempre me han tendido la mano, y empezamos a trabajar. Tras horas y horas de lectura, de un tema como es la relación del área de Matemáticas y de Educación Física que me llamaba la atención, me di cuenta que el trabajo no era tan duro, sino que me estaba resultando muy enriquecedor y me estaba ayudando a progresar, formándome mucho más sobre este tema.

Una vez acabada esta revisión bibliográfica, comencé la parte más bonita desde mi punto de vista, el diseño de la propuesta didáctica. El más bonito porque no trabajaba para mí solo, trabaja para ellos, para el alumnado, en este caso del CRA Bajo Gállego. Todo maestro sabe que la parte más bonita de esta profesión es hacer progresar a sus alumnos, y durante este tiempo así es como lo he sentido yo. Por ello, esta fue la fuerza que me empujó a realizar de la mejor manera posible el proyecto didáctico “MateSport”.

Tras el diseño vino la intervención, la cual no pude seguir, pero gracias a los maestros del CRA estuve un poco más presente. Esta fase me ayudó a conocer la forma de trabajar, de comunicarse, etc. sintiéndome en todo momento como uno más, ya que así fue como me trataron.

Pero esto no acababa aquí, faltaba la parte más importante, y para mi gratificante. Esta parte era el análisis de los resultados, ver si de verdad lo realizado había sido útil o no. Al llegar a este punto, pude observar que lo realizado había ayudado a mejorar un poco más el sistema educativo, porque como hace referencia mi tutora Berta Murillo muchas veces “Gente pequeña, en lugares pequeños, haciendo cosas pequeñas, podemos

cambiar el mundo" (Eduardo Galeano), y así es como me he sentido.

Finalmente decir, que estoy tremendamente agradecido a todos aquellos que han contribuido en mi progreso, porque sin ellos esto no hubiera sido lo mismo, y sobre todo a la realización de este trabajo el cual me ha convertido en un “experto” de este tema y que me ha hecho aprender cosas verdaderamente útiles para mi futuro como docente. A parte de que estoy seguro de que seguiré ampliando este tema cuando pueda desde mi puesto de trabajo en un futuro.

Me gustaría acabar diciendo que no solo me llevo aprendizajes, sino grandes momentos, personas y lugares que nunca olvidaré

## 9. Bibliografía

- Abarca, A., Agualeles, I., Carrasquer, N., Cortés, A., Elizondo, C., Estévez, S., Vidal, S., (2016). *Montaña Segura: El senderismo como proyecto interdisciplinar en el ámbito escolar*. Zaragoza. Prames
- Albanese, V. (2015). *La danza del Malambo y las matemáticas*. Digibug.
- Alfonso Rosa, R. (2016). Relación entre la actividad física extraescolar y el rendimiento académico en alumnos de educación secundaria. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 2 (2): pp. 177.
- Alsina, C. (2008). Geometría y realidad. *Sigma*, 33, 165-180.
- Aznar, S. y Webster, T. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación*. España. Ministerio de Educación.
- Becerra-Quinonez, W. V., Valencia-Ortiz, N. P., & Valdez-Requene, M. (2018). Enseñanza y aprendizaje en las matemáticas. *Polo del conocimiento*, 3(1), 162-171.
- Blázquez, D. y Hernández, J. (1984). *Clasificación o taxonomías deportivas*. Monografía. INEFC
- Blázquez, D., y Sebastiani, E. (2009). *Enseñar por competencias en educación física*. Inde.
- Bueno, D. (2017). *Neurociencia para educadores*. Octaedro.
- Burkhardt, G. et al. (2003). *enGauge 21st century skills: Literacy in the digital age*. North Central Regional Educational Laboratory.
- Buscà, F., Moneo, S., Rodríguez-Martín, B., Hernández, M., y Murillo, C. (2016). *Competencias básicas y educación física*. Wanceulen editorial deportiva.
- Carbó, L. (2004). Los juegos de puntería: una propuesta lúdica para el aprendizaje de la numeración. *En Matemáticas re-creativas* (pp. 63-73). Graó
- Callís, J. (2015). Resoldre no és aprendre. De la resolució a la competència matemàtica i de la vivenciació a l'abstracció i la generalització matemàtica. *Institut d'Estudis Catalans*, 36, 29-47.
- Celik, S. (2011). Characteristics and Competencies for Teacher Educators: Addressing the Need for Improved Professional Standards in Turkey. *Australian Journal of Teacher Education*, 36(4), 73-87.
- Cockcroft, W. H. (1985). *Las matemáticas sí cuentan. Informe Cockcroft*. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Comisión Europea (2007). *Competencias clave para el aprendizaje permanente*. Un Marco de Referencia Europeo



- Contreras, O., y Cuevas, R. (2011). *Las competencias básicas desde la educación física*. INDE.
- Carriedo, A., & Cecchini, J. A. (2019). ¿Cómo aumentar la actividad física diaria dentro del horario escolar? Ejemplo de un proyecto interdisciplinar entre educación física y matemáticas. *Journal of Sport and Health Research*, 11.
- Cotman, W., Berchtold, C y Christie, L. (2007). Corrigendum: Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends in Neuroscience*, 9, 464-472.
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. En Bellanca, J. y Brandt, R. (Eds.), *21st century skills. Rethinking how students learn*. (pp. 51-75).
- Díaz-Barahona, J. (2009). El desarrollo de la competencia matemática a través de la educación física: del currículum al aula. *efdeportes*. <http://www.efdeportes.com/efd129/el-desarrollo-de-la-competencia-matematica-atraves-de-la-educacion-fisica.htm>
- Díaz, J. D. (2010). Educación física e interdisciplinaridad: una relación cada vez más necesaria. *Tándem: Didáctica de la educación física*, 33, 7-21
- Escamilla, A. (2008). *Las competencias básicas. Claves y propuestas para su desarrollo en los centros*. Graó.
- Estebarez, A. (1999). *“Didáctica de la innovación curricular”*. Sevilla, Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Esteve, F., Adell, J., & Gisbert, M. (2013). *El laberinto de las competencias clave y sus implicaciones en la educación del siglo XXI*.
- Europeo, P., & de la Unión Europea, C. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión europea*, 30(12), 2006.
- Evans, J. (1999). Building Bridges: Reflections on the problem of transfer of learning in mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 39 (1-3), 23-44.
- Forés, A., y Ligioiz, M. (2009). *Descubrir la neurodidáctica. Aprender desde, en y para la vida*. UOC.
- Fortes, A. (2016). Educación Física y matemáticas. Aprender jugando; Propuesta de innovación globalizada. *Publicaciones Didácticas*. 71(1), 141-175
- García, D. Z. (2011). ¿Contribuciones del área de educación física al desarrollo de las competencias básicas o interdisciplinariedad? *EmásF: revista digital de educación física*, (8), 59-73.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Paidós.
- Gómez Encinas, V. (2008). Juegos y actividades de reto y aventura en el contexto escolar. *Wanceulen E.F. Digital*, 4, 1-12.

- Gómez-Rijo, A., Díez-Rivera, L. J., Fernández-Cabrera, J. M., Gorrín-González, A., Pacheco-Lara, J. J., y Sosa, J. J. (2008). Nueva propuesta curricular para el área de educación física en la educación primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 8(29), 93-108
- González, M. (1993). La Educación Física: Fundamentación Teórica y Pedagógica. En A.A.V.V. *Fundamentos de Educación Física para Enseñanza Primaria*. Vol. 1. INDE.
- González, J., & Wagenaar, R. (2006). *Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final: Fase 2. La contribución de las universidades al proceso de Bolonia*. Universidad de Deusto
- Goñi, J. M. (2008). 32-2 ideas clave. *El desarrollo de la competencia matemática*. Graó.
- Guerrero, M. Á. G. (2017). *Neuromatemáticas en educación física: propuesta práctica de una Educación Física integradora en Primaria*. Editorial CCS.
- Guzmán, M. de. (2007). Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 19-58.
- Hatch, G. M., y Smith, D. R. (2004). Integrating Physical Education, Math, and Physics. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 75, 42-50.
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., y Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9 (1), 58–65.
- Knight, P. T. (2008). *El profesorado en Educación Superior. Formación para la excelencia* (3a ed.). Narcea Ediciones.
- Lapierre, A., y Aucouturier, B. (1974). *Educación vivenciada. Los contrastes y el descubrimiento de las nociones fundamentales*. Científico-Médica.
- Lapierre, A., y Aucouturier, B. (1977). *Simbología del movimiento: psicomotricidad y educación*. Editorial Científico-Médica.
- Lleixà, T. (2007). Educación física y competencias básicas. Contribución del área a la adquisición de las competencias básicas del currículum. *Tándem*, 23, 31-37.
- Maz-Machado, A., & Rico, L. (2015). Principios didácticos en textos españoles de matemáticas en los siglos XVIII y XIX. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 18(1), 49-76.
- Mishra, P., y Kereluik, K. (2011). *What 21st century learning? A review and a synthesis*. En SITE Conference 2011.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics. School Science and Mathematics*. Reston, VA: Author.

- Nieto, N., Viramontes, J. y López, F. (2009). ¿Qué es matemática educativa?. *Culcyt // Educación Matemática*, Noviembre-Diciembre 2009, Año 6, n° 35.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3238296.pdf>
- Nilges, L., y Usnick, V. (2000). The role of spatial ability in physical education and mathematics. *Virginia Journal of Physical Education, Recreation & Dance Aug*, 71, 29-33.
- Orden de 16 de junio de 2014, por la que se establece el currículo de Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. Recuperado de <https://educa.aragon.es/-/normativaprimaria>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework. Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. OCDE.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2005). *The definition and selection of key competencies: executive summary*. OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2013). Resultados PISA 2012: Lo que los estudiantes saben y pueden hacer – Desempeño de los estudiantes en matemáticas, lectura y ciencias. OECD.
- Ortega-Del Rincón, T. (2005). *Conexiones Matemáticas. Motivación del alumnado y competencia matemática*. Graó.
- Parlebas, P. (1988). Elementos de sociología del deporte. Unisport.
- Partnership for 21st Century Skills (2009). *Framework for 21st century learning*. Autor.
- Peixoto, L. (2014). Proyecto interdisciplinar, «escuela: comunidad olímpica». *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 25, 140-143.
- Pérez Gómez, A.I. (2007). *La naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas*. Consejería de Educación. Gobierno de Cantabria.
- Perrenoud, P. (2006). *Dix nouvelles compétences pour enseigner. Invitation au voyage*. ESF Editeur.
- Piaget, J. (1978). *Introducción a la epistemología genética. 1. El pensamiento matemático*. Paidós.
- Pino, L. P. (2014). Proyecto interdisciplinar, «escuela: comunidad olímpica». *Retos: nuevas tendencias en Educación Física, deporte y recreación*, (25), 140-143.
- Pupo de la Rosa, L. (2011). Problemas matemáticos contextualizados con el deporte. Su impacto. *Monografías.com*. Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos85/problemas-matematicos-contextualizadosdeporte-su-impacto/problemas-matematicos-contextualizados-deporte-suimpacto.shtml>.

- Quintana, H. (1998). *Integración curricular y globalización*. Ponencia presentada en el Primer Encuentro Nacional de Educación y Pensamiento, Santo Domingo, República Dominicana.
- Ramírez, W., Vinaccia, S., y Gustavo, R. S. (2004). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico. *Una revisión teórica: Revista de estudios sociales* 18, 67-75.
- Rico, L. (2005). PISA 2003. *Pruebas de matemáticas y de solución de problemas*. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Rico, L. (2006). Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas. *Revista de Educación*, núm. extra, 275-294.
- Rodríguez-Martín, B. y Buscà (2020). Jugando con las matemáticas. Cómo contribuir a la Alfabetización Matemática en Primaria desde la Educación Física. *Journal of Sport Phychology*. Suplemento 30th FIEP World, 14th FIEP European & 2nd FIEP Catalan Congress. vol (\*) pp.\*
- Rodríguez, R. D. M., & Martín, M. C. A. (s. f.). Título: “El aprendizaje de las matemáticas a través de la educación física ”. 58.
- Sala, A., Punie, Y., Garkov, V. y Cabrera, M. (2020). *LifeComp: el marco europeo para las competencias clave personales, sociales y para aprender a aprender* (nº JRC120911). Centro Común de Investigación (sede de Sevilla).
- Salganik, L.H., Rychen, D.S., Moser, U. y Konstant, J.W. (1999). *Proyectos sobre Competencias en el Contexto de la OCDE. Análisis de base teórica y conceptual*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).
- Santos, M. L. y Martínez, F. (2008). Las actividades en el medio natural en la escuela. Consideraciones para un tratamiento educativo. *Wanceulen E.F. Digital*, 4, 26-53.
- Serrano, A., Azofeifa, A. y Araya, G. (2008). Aprendizaje de las matemáticas por medio del movimiento: Una alternativa más de la educación física. *Revista MHSalud*, 5(2).
- Singapore, Ministry of Education (2010). *Nurturing our Young for the Future. Comptencies for the 21st Century*. Autor
- Stoof, A., Martens, R.L. y Merriënboer, J.J.G. (2000). *What is competence. A constructivistic approach as a way out of confusion*. Paper presentatie op de Onderwijs Research dagen te Universiteit Leiden
- Torcedor, P., y Conde, M. (2015). Revisión de: [http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/166\\_rev02.pdf](http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/166_rev02.pdf)

- Tigelaar, D. (2004). The development and validation of a framework for teaching competencies in higher education. *Higher education*, 48(2), 253-268.
- Triviño, P (2014). *Contenidos matemáticos a través de la Educación Física en Educación Primaria. (Trabajo de máster)*. Universidad de Extremadura.
- Van der Klink, M., Boon, J., & Schlusmans, K. (2007). Competences and Vocational Higher Education: Now and in Future. *European Journal of Vocational Training*, 40(1), 67-82.
- Van Reeuwijk, M. (1997). Las matemáticas en la vida cotidiana y la vida cotidiana en las matemáticas. Uno. *Revista de Didáctica de las matemáticas*, 12, 9-16.
- Vázquez, B. (1989). La necesidad de la educación física escolar en la educación física. pp. 151-166.
- Vidal, S. (2018). La Educación Física en el CRA L´Albada: agente de cambio. (pp. 95-100). En Foro Europeo de Administradores de la Educación. (2018). La Educación Física en Aragón, dinamismo e innovación. Forum Aragón: Revistas digital del Fórum Europeo de Administradores de la Educación de Aragón, 25.
- Wade, M. (2016). Math and Movement: Practical Ways to Incorporate Math Into Physical Education. *Strategies*, 29, 10-15.

## 10. Anexos

### Anexo I

Cuestionario inicial (CI):

		NADA	POCO	NORMAL	BASTANTE	MUCHO
P1	¿Cuánto te gustan la asignatura de Matemáticas?					
P2	¿Cuánto te gusta la asignatura de Educación Física?					
P3	¿Qué relación tienen las asignaturas de Matemáticas y la Educación Física?					
PE1	¿Has trabajado alguna vez contenidos de Matemáticas en Educación Física?					
P4	¿Crees que tiene algún beneficio trabajar contenidos de matemáticas en las clases de Educación Física?					
P5	¿Te gustaría trabajar contenidos de Matemáticas en EF?					
P6	¿Cuánto te motiva tener clase de Matemáticas?					
P7	¿Cuánto te motiva tener clase de EF?					
P8	¿Te gusta trabajar en equipo?					

Cuestionario final (CF):

P	Preguntas	NADA	POCO	NORMAL	BASTANTE	MUCHO
P1	¿Cuánto te gusta la asignatura Matemáticas?					
P2	¿Cuánto te gusta la asignatura de Educación Física?					
P3	¿Qué relación tienen las asignaturas de Matemáticas y Educación Física?					
P4	¿Crees que tiene algún beneficio trabajar contenidos de matemáticas en las clases de Educación Física?					

P5	¿Te gustaría seguir trabajando contenidos de Matemáticas en EF a través de este tipo de proyectos?					
P6	¿Cuánto te motiva tener clase de Matemáticas?					
P7	¿Cuánto te motiva tener clase de EF?					
P8	¿Te gusta trabajar en equipo?					
PE2	¿Te gustaría realizar más proyectos como este con otras asignaturas?					

## Anexo II

### Entrevista a los maestros

A los maestros se les realizarán las siguientes preguntas:

1. ¿Qué opina sobre los aprendizajes desarrollados a través del proyecto didáctico que se ha llevado a cabo? ¿Por qué?
2. ¿Cómo valora el aprendizaje de las Matemáticas desde la Educación Física de los alumnos?
3. ¿Cree que ha incrementado la motivación de sus alumnos hacia el área de Matemáticas tras la realización del proyecto? ¿Por qué?
4. ¿Este tipo de proyectos ha sido una buena manera de conectar los contenidos de varias áreas, en este caso las áreas de Matemáticas y Educación Física? ¿Crees que también podría ser una herramienta útil para conectar otras áreas?
5. ¿A través de este proyecto se ha despertado el interés/implicación por la asignatura de Matemáticas o de Educación Física en alguno de los alumnos/as?
6. ¿El diseño de este tipo de proyectos ha propiciado el trabajo en equipo, aumentando la interacción entre compañeros de la clase y de los municipios implicados? ¿Crees que este aspecto puede ser uno de los factores por los que los alumnos se sienten más motivados?

**Anexo III**

*\*Correspondiente a la Situación-Problema 3 (S-P3)*

Nombre:

Recoge los datos. Marca con una X los aciertos y con una – los fallos.

	Lanzamientos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Lanzamientos a canasta</b>										
<b>Lanzamientos a portería (Pie)</b>										
<b>Paradas en los tiros a portería (Pie)</b>										
<b>Lanzamientos a portería (Mano)</b>										
<b>Paradas en los tiros a portería (Mano)</b>										
<b>Bolas devueltas con la raqueta de tenis.</b>										
<b>Bolas devueltas a la zona izquierda de la pista</b>										
<b>Bolas devueltas a la zona derecha de la pista</b>										

Completa la siguiente tabla con los datos recogidos

	<b>Fracción</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Lanzamientos a canasta</b>	<i>Ej.) 3/10</i>	<i>Ej.) 30%</i>
<b>Lanzamientos a portería (Pie)</b>		
<b>Paradas en los tiros a portería (Pie)</b>		
<b>Lanzamientos a portería (Mano)</b>		
<b>Paradas en los tiros a portería (Mano)</b>		
<b>Bolas devueltas con la raqueta de tenis.</b>		
<b>Bolas devueltas a la zona izquierda de la pista</b>		
<b>Bolas devueltas a la zona derecha de la pista</b>		



### Ampliación...

Cuál es la probabilidad...

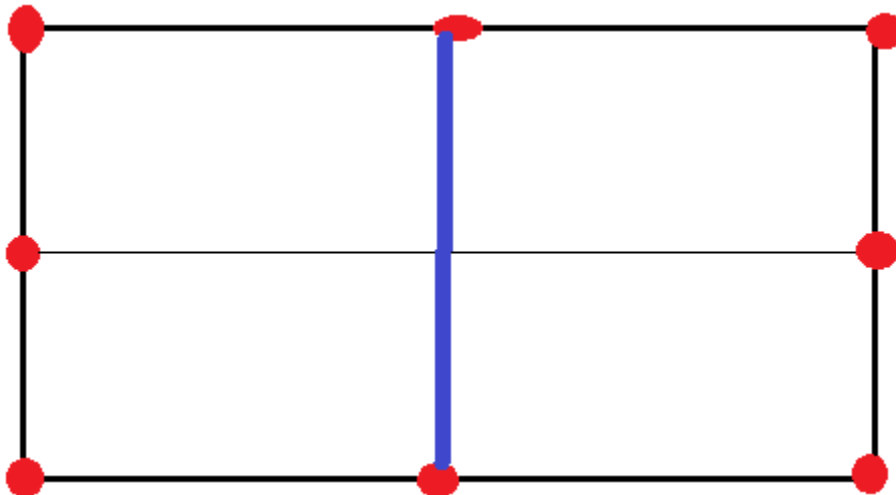
<b>10</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

...de que, si el lanzamiento va a portería, se obtengan 5 puntos →

...de que, si el lanzamiento va a portería, se obtengan 7 puntos →

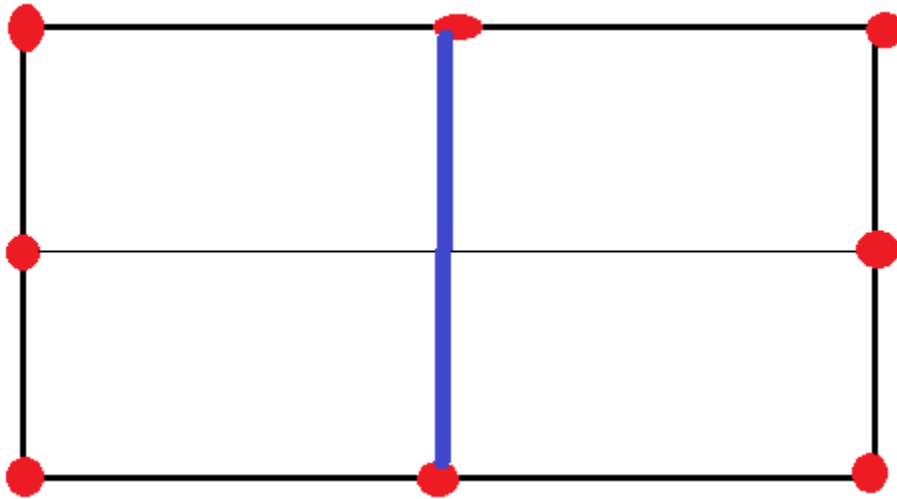
...de que, si el lanzamiento va a portería, se obtengan menos de 4 puntos →

...de que, si el lanzamiento va a portería, se obtengan más de 2 puntos →



... de que la pelota vaya a la mitad izquierda si bota en el campo contrario →

... de que la pelota vaya a la mitad derecha si bota en el campo contrario →



Lo rojo son conos.

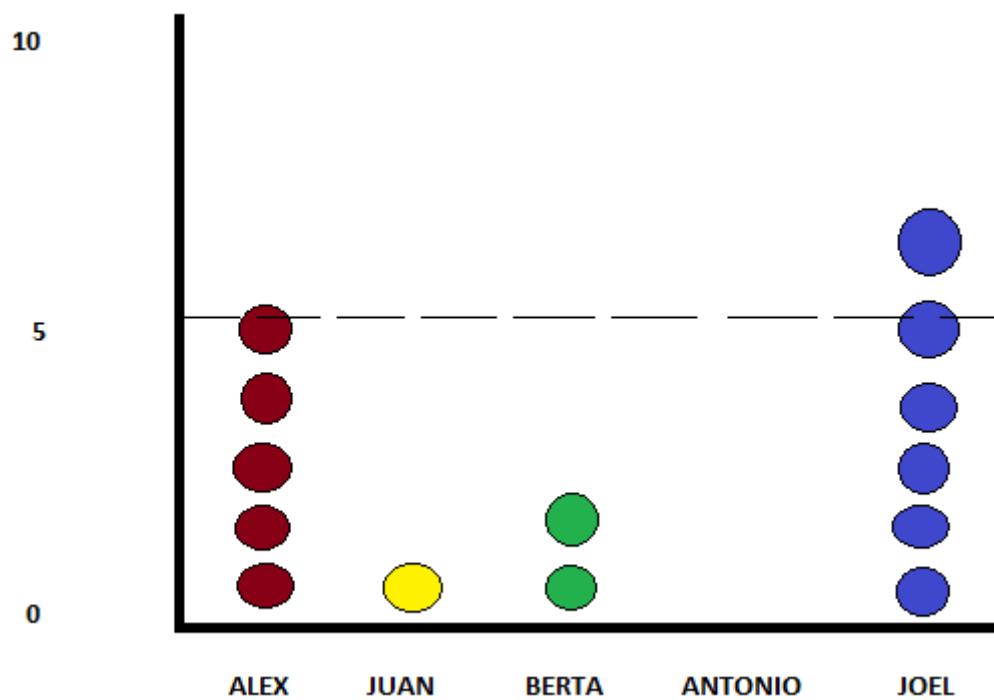
Lo azul la red.

Las dimensiones son de unos 4 metros de ancho por 8 de largo, más o menos.



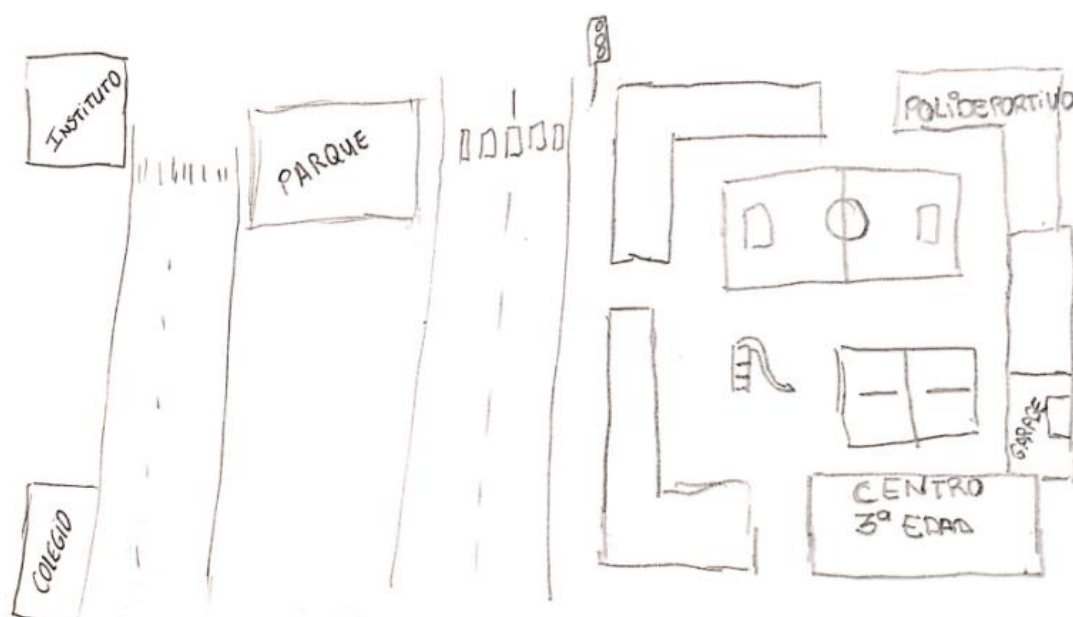
**Materiales:** Cartón, pegamento, gomets o pinturas, cinta aislante/celo/otra cinta, regla y tijeras

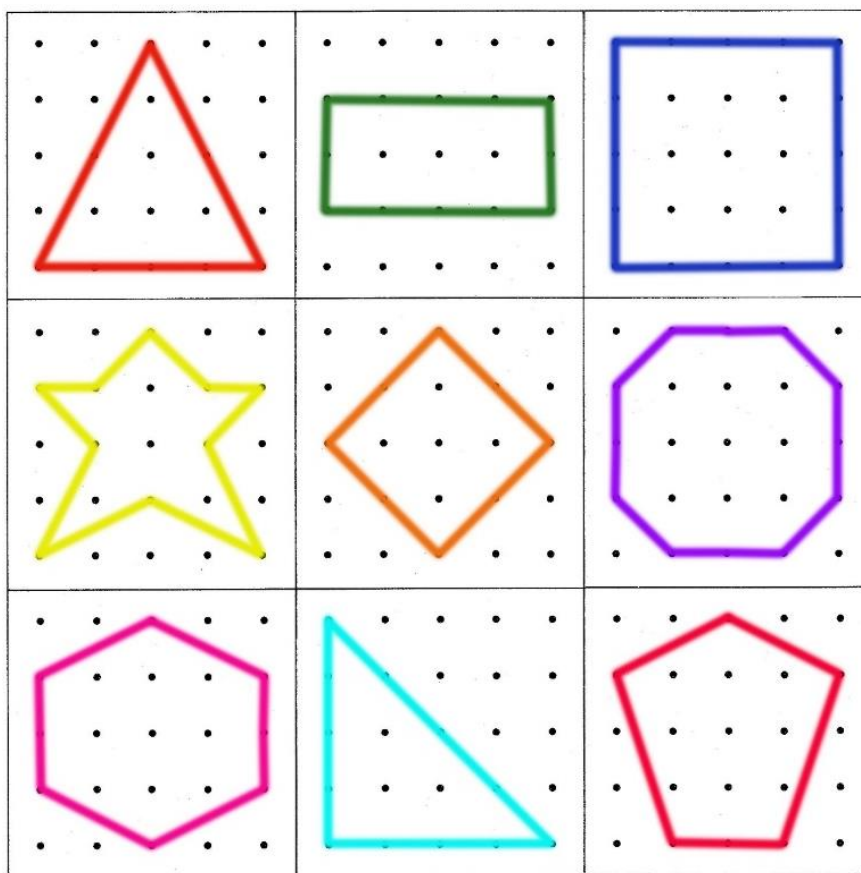
1. Cortamos 4 cuadrados iguales, ayudándonos de la regla y las tijeras. Y pintamos los valores del dado
2. Cortamos 24 tiras rectangulares, ayudándonos de la regla y tijeras (Para unir las caras en forma de escuadras)
3. Vamos pegando unas caras con las otras por medio de las tiras rectangulares que hemos recortado, ayudándonos del pegamento. (La suma de las caras opuestas debe de sumar siempre 7)
4. Una vez tenemos todas caras pegadas, ponemos cinta en las aristas para darle más consistencia.



#### Anexo IV

*\*Correspondiente a la Situación-Problema 4 (S-P4)*





## Anexo V

### Entrevista I

**Entrevistador:** Alejandro Rubio Mínguez

**Maestro entrevistado:** Daniel (16 años de experiencia de los cuales 11 años el CRA Bajo Gállego. Daniel es nacido en Leciñena, motivo por el cuál decidió dedicarse al CRA Bajo Gállego)

**CRA Bajo Gállego:** Perdiguera (Contexto 1)

**Situaciones-Problema (S-P) trabajadas:** S-P1, S-P2 y S-P3

Presentación: Soy Daniel, el profesor de Educación Física en el CRA Bajo Gállego, desde donde estamos colaborando con Alejandro en su Trabajo Fin de Grado y hemos llevado a cabo un proyecto relacionando las Matemáticas y la actividad física. Entonces lo que hemos hecho ha sido a nivel del CRA, las sesiones que nos ha hecho Alejandro las hemos distribuido entre las tres localidades porque nos ha parecido muy interesante que fuese un trabajo colaborativo. Entonces hemos puesto en práctica las sesiones, y yo he hecho las

sesiones (S-P) uno, dos y tres, hay compañeros que también han hecho esas sesiones y compañeros que han hecho el resto y nada de momento decir que ha sido un proyecto muy interesante y que lo hemos llevado a la práctica, creemos, de manera muy satisfactoria

Pregunta (P): ¿Qué opina sobre los aprendizajes desarrollados a través del proyecto didáctico que se ha llevado a cabo? ¿Por qué?

Respuesta (R): Bueno, yo creo que ha sido interesante porque quizá no estábamos muy habituados a realizar proyectos interdisciplinarios desde el área de Educación física. Sí que hemos trabajado en algún momento los cuentos motores que también nos preparaban desde la facultad de Educación. Estos cuentos motores que hemos trabajado sí que son proyectos interdisciplinarios, pero así, que uniesen las Matemáticas y la actividad física pues no habíamos hecho nada al respecto, salvo retos que planteamos a los alumnos, pero eran actividades más esporádicas, no dentro de un proyecto.

P: ¿Cómo valora el aprendizaje de las Matemáticas desde la Educación Física de los alumnos?

R: Nos hemos dado cuenta, tanto a través de los retos que les hemos planteado desde el CRA, como del TFG de Alejandro, que las dos áreas pueden unirse y pueden trabajarse de manera eficaz. Incluso aspectos que a lo mejor resultan un poco más aburridos o tediosos desde el área de matemáticas, si los mezclamos con actividades desde el área de Educación física, promoviendo la actividad física y uniendo esos conceptos matemáticos, pueden resultar más motivadoras para los alumnos, y trabajar esos contenidos de una manera más significativa. Por ejemplo, cuando estuvimos trabajando la probabilidad, no es lo mismo que cojan datos de un libro de texto que no les suena a nada a que utilicen sus lanzamientos a canasta, sus lanzamientos a portería, etc. para trabajar ahí la probabilidad y la estadística.

P: Como bien me has dicho, crees que ha incrementado la motivación de los alumnos ¿Por qué? ¿Qué resaltarías?

R: Sí, yo creo que sí, la motivación aumenta sobre todo, ya no por el área de Educación Física, que la verdad, que la motivación es siempre, o casi siempre, bastante alta, pero sí que determinados conceptos matemáticos sí que les han resultado más motivadores, y sobre todo más significativo porque se daban cuenta que estaban haciendo cálculos, operaciones, estadísticas, probabilidades, etc. con cosas que habían trabajado ellos y que las tenían que poner en práctica a través de la actividad física

P: Me has dicho que es útil trabajar las matemáticas en Educación física ¿Crees que también podría ser una herramienta útil para conectar otras áreas?

R: Sí, sí, de hecho, como he comentado antes, en los cuentos motores que hemos trabajado que estaban centrados en las actividades de lucha, pues sí que eran proyectos interdisciplinares, y sí que es verdad que daba muchísimo juego el área de Educación Física para tratar otro tipo de contenidos de otras áreas. Eso sí, para eso tiene que haber muchísima coordinación entre, por ejemplo, en mi caso, entre el tutor del grupo y el especialista, para que no se solapen o para coordinar un poco todos los contenidos de otras áreas.

P: ¿A través de este proyecto se ha despertado el interés/implicación por la asignatura de Matemáticas o de Educación Física en alguno de los alumnos/as? Es decir, si alguno de los alumnos que anteriormente no estaban tan implicados ahora lo están más.

R: A ver, en Educación Física sí que es verdad que la motivación de mis alumnos, en general, es muy positiva y están muy motivados y siempre están deseando que llegue la hora de Educación Física. Yo al principio antes de empezar las sesiones sí que dije “A ver como se toman estos que vamos a trabajar algún contenido matemático” La verdad que ha sido bastante satisfactorio ya que para nada ha supuesto ningún inconveniente el trabajar esos contenidos relacionados con las Mates sino todo lo contrario, yo creo que ha habido un beneficio, que ellos han sido conscientes también de que estaban aprendiendo Matemáticas de una manera más lúdica, más atractiva y más motivadora para ello.

P: ¿El diseño de este tipo de proyectos ha propiciado el trabajo en equipo, aumentando la interacción entre compañeros de la clase y de los municipios implicados? ¿Crees que este aspecto puede ser uno de los factores por los que los alumnos se sienten más motivados?

R: Lo que, sí que nos hemos dado cuenta, no solo con este TFG, que también, si no un poco por la dinámica de este curso es que al tratarse de un CRA y ser tres localidades pues sí que siempre habíamos hecho actividades comunes y actividades de socialización y de coordinación, pero sí que es verdad que con todo esto de la pandemia y del confinamiento pues hemos utilizado las video conferencias para hacer mayor número de actividades conjuntas. Entonces, este proyecto nos ha servido también para lanzarnos a hacer proyectos en común, proyectos en los que todos tenían que sumar para conseguir superar los retos que se planteaban. Entonces, sí que es verdad que la coordinación entre las distintas localidades ha aumentado, y yo la verdad que en mi clase el trabajo en equipo siempre transcurre con normalidad en un buen ambiente de compañerismo, de deportividad... y en este caso ha ocurrido lo mismo, no ha ocurrido nada significativo ni que destacar de que hubiese aumentado, ni todo lo contrario.

P: Te voy a hacer una séptima pregunta. ¿Se podría decir que es más enriquecedor trabajando de manera colaborativa con otras localidades o centros, a trabajar de manera individual en cada centro?

R: Yo creo que sí. Sobre todo, con el año que llevan los chicos, los pobres, que han visto muy limitados sus contactos sociales, entonces el hecho de poder trabajar de manera colaborativa con alumnos de sus propias edades, alumnos que se conocen de otros cursos, alumnos que forman parte del mismo centro a pesar de estar en otras localidades... Por ejemplo, este año no hemos podido realizar excursiones conjuntas o no hemos podido realizar la jornada de socialización. Pues todas estas actividades entorno a la actividad física que hemos podido hacer todos juntos, pues sí que es verdad que ha sido motivadora para ellos y para el profesorado también, que también está muy bien el tener actividades y proyectos conjuntos entre los especialistas de educación física.

P: Y una última pregunta. ¿Crees que en otro tipo de contexto, con aulas más grandes, se podría seguir llevando a cabo este trabajo colaborativo entre centros?

Eee puff (duda y se ríe) Pues la verdad que ahí no lo sé. No lo sé, porque mi experiencia nunca ha sido en coles grandes, siempre he trabajado en la escuela rural, entonces no sabría muy bien que decirte. Sí que nosotros teníamos un proyecto en mente con Zuera, que ya es un cole grande, que es un proyecto deportivo, pero que no lo hemos podido llegar a poner en práctica. Entonces bueno, lo podemos retomar, podemos retomar esta idea porque con el cole de Zuera sí que queremos seguir con este proyecto conjunto, por

lo que podemos tomar este TFG de Alejandro para alguna sesión poderla incluir en este encuentro intercentros, que llamábamos nosotros.

### Entrevista II

**Entrevistador:** Alejandro Rubio Mínguez

**Maestro entrevistado:** Laura (14 años de experiencia como maestra, de los cuales los últimos 10 en el CRA Bajo Gállego, donde se quedó debido a que le gustó el sitio)

**CRA Bajo Gállego:** Ontinar del Salz (Contexto 2)

**Situaciones-Problema (S-P) trabajadas:** S-P3

**Presentación:** Yo soy Laura Salvatierra, Soy profesora en el CRA Bajo Gállego en la localidad de Ontinar, y actualmente estoy como tutora y especialista de Educación Física en el grupo de quinto y sexto de Primaria. El grupo, es un grupo numeroso para ser un CRA, cuenta con 17 alumnos de los cuales ocho son de quinto y nueve de sexto. De los 17 alumnos hay 14 chicas y 13 chicos.

**Pregunta (P):** ¿Qué opina sobre los aprendizajes desarrollados a través del proyecto didáctico que se ha llevado a cabo? ¿Por qué?

**Respuesta (R):** Me parece de una gran riqueza que en los centros se trabaje de manera interdisciplinar en todas las áreas entonces considero que los aprendizajes adquiridos que relacionan áreas son especialmente valiosos para los alumnos porque les sirve para conectar áreas que a priori da la sensación de que no tienen nada que ver.

**P:** ¿Cómo valora el aprendizaje de las Matemáticas desde la Educación Física?

**R:** Es verdad que en el centro no es la primera vez que se llevan a cabo actividades de conectar áreas. Como ya tenemos un plan de innovación, pues sí que intentamos en la medida de lo posible conectar aprendizajes de varias áreas. Entonces, aunque sí que es verdad que no es la primera vez que se trabajaban específicamente las matemáticas con otra área, sí que podemos decir que ha sido una inclusión importante el trabajo de las matemáticas en concreto con el área de Educación Física.

**P:** ¿Y el aprendizaje de sus alumnos como lo valora?



R: Lo valoro de forma positiva sobre todo a nivel de autonomía y de que el aprendizaje esté conectado, entonces sí que es importante esa parte de gestión individual del trabajo, de rellenar el material, de organizarse por parejas... También es verdad que se han puesto sobre la mesa aprendizajes que no son aprendizajes motores en si mismos pero que yo les doy más importancia como trabajar en pareja, de saber observar, de saber registrar, de saber rellenar una plantilla... Para mí, son más importantes que quizá el hecho físico de, por ejemplo, meter "X" goles en una sesión.

P: ¿Cree que ha incrementado la motivación de sus alumnos hacia el área de Matemáticas tras la realización de este proyecto? ¿Por qué?

R: Pues yo creo que indudablemente sí, indudablemente sí. Me quedo con las ganas de probar este tipo de experiencias con alumnado más pequeño, de cursos inferiores. Entonces sí que es verdad que el gusto por las matemáticas es una de las cosas que menos se dan en Primaria, y conectar las Matemáticas con Educación Física, pues claro, como el área de Educación Física les motiva tanto, pues sí que ha sido muy satisfactorio.

P: Me has dicho que este tipo de proyectos ha sido una buena manera de conectar los contenidos de varias áreas, en este caso las Matemáticas y la Educación Física. ¿Crees que también a través de la Educación Física podría ser útil para conectar otras áreas?

R: Pues me encantaría que fuera así, que se hiciera este proyecto no solo en los colegios, sino también en los institutos y me encantaría, pues eso, más que nada porque me da la sensación que en los coles grandes el área de Educación Física esta desvinculada del resto. Sí que es verdad que en este CRA no tenemos ese problema pues porque estamos en la línea de trabajo de que todo esté muy interrelacionado, pero sí que es verdad que animaría a coles más grandes, o coles más estándar, a que utilizaran el área de Educación Física con otros proyectos globales a nivel de centro.

P: ¿Y a través de este proyecto cree que se ha podido despertar un poco más el interés y la implicación por la asignatura de Matemáticas o de Educación Física de los alumnos?

R: Sí, yo creo que la relación ha sido... porque yo en mi grupo en concreto, todos mis alumnos se muestran muy motivados hacia el área de Educación Física en si misma por lo que no he tenido que luchar con la negación de algún alumno o la pasividad de ninguno

de los alumnos en el área de educación física. Lo que sí que puedo decir, es que es un grupo que el área de educación física le gusta, entonces sí que es verdad que introducir conceptos matemáticos en el área de Educación Física te ayuda a que determinados conceptos más teóricos o más abstractos, como el tema de la geometría, se aborden con otro gusto.

P: ¿El diseño de este tipo de proyectos ha propiciado el trabajo en equipo, aumentando la interacción entre compañeros de la clase y de los municipios implicados? ¿Crees que este aspecto puede ser uno de los factores por los que los alumnos se sienten más motivados?

R: Pues mira, primero como grupo sí que es verdad que veo que es una herramienta muy interesante para mejorar las relaciones entre los alumnos de una clase y que adquieran en Educación Física, con este tipo de propuestas (ejemplo de proyecto), hay alumnos que adquieren roles que habitualmente no adquieren, en una sesión al uso. Entonces, sí que es importante porque se dan circunstancias e interacciones en los alumnos que hacen que se enriquezcan las sesiones de Educación Física, y a nivel de CRA sí que considero que es una actividad muy importante (proyectos conjuntos) porque el hecho de que reflexionemos juntos todos los especialistas de Educación Física sobre un proyecto común, pues eso indudablemente que siempre mejora la relación y la fluidez de las relaciones entre los varios especialistas de los centros. Que quizá eso en un cole ordinario en el que coinciden físicamente varios maestros de Educación Física es más sencillo, pero nosotros, en nuestro caso, al estar separados en tres centros alejados físicamente pues sí que es verdad que nos ha forzado a hablar más las cosas y a organizarnos de otra manera.

P: Antes me comentabas, y ahora, que te gustaría ver este proyecto en coles más grandes donde la Educación Física esta desvinculada del resto, ahora me comentabas que podría ser en coles con contextos más grandes, más fácil coordinarse entre los especialistas de Educación Física, ahora me gustaría proponerte una pregunta. ¿Tú crees que realizar este proyecto como lo habéis realizado vosotros de manera colaborativa con otros centros con contextos más grandes sería posible llevarlo a cabo?

R: Sí, además tal cual. Yo entiendo que la propuesta, y te hablo pensando en el contexto de referencia del cole de mis hijos, yo creo que la propuesta (proyecto) sería viable al 100% en un colegio más grande, y si no realizando alguna pequeña adaptación al nivel de organización de material y turnos de espera y esas cosas, pero yo creo que es una

propuesta para llegar e implementar en un cole ordinario porque no requiere de material muy específico... es decir, quiero decir que no encuentro ningún inconveniente de realizarlo en un cole más grande.

### Entrevista III

**Entrevistador:** Alejandro Rubio Mínguez

**Maestro entrevistado:** Víctor (2 años de maestro de Educación Física, de los cuales 2 en el CRA Bajo Gállego)

**CRA Bajo Gállego:** Leciñena (Contexto 3)

**Situaciones-Problema (S-P) trabajadas:** S-P4

Presentación: Yo soy Víctor, doy a quinto y sexto en el área de Educación Física en Leciñena, nueve de quinto y cinco de sexto. Este es un proyecto que sobre todo hemos desarrollado principalmente en quinto y sexto, pero al ser también un proyecto que se puede realizar en tercero y cuarto, pues también lo hemos desarrollado en estos cursos. Entonces, dentro de los contenidos que hemos ido trabajando en el CRA, en este caso hemos trabajado el de orientación en el medio natural, tanto en el momento 1, aquí en el centro, como en el momento 2, en el medio natural. Y de matemáticas más enfocados al bloque de geometría. La relación de las dos materias ha estado bastante bien fundamentada y ha sido fácil de realizar

Pregunta (P): ¿Qué opina sobre los aprendizajes desarrollados a través del proyecto didáctico que se ha llevado a cabo? ¿Por qué?

Respuesta (R): Yo creo que ha sido bastante productivo, tanto para los alumnos como para mí, porque el hecho de conectar dos áreas que muchas veces no las trabajamos tan unidas. Se ha podido trabajar contenidos de geometría que hemos trabajado previamente en el curso, y hemos trabajado un contenido como orientación que no habíamos trabajado en el curso. Yo creo que ha sido una buena manera de conectar ambos aprendizajes, tanto de orientación como poner en práctica lo trabajado en clase de Matemáticas.

P: ¿Cómo valora el aprendizaje de las Matemáticas desde la Educación Física de los alumnos?

R: Pues a ver, en nuestra clase tenemos la suerte de que las matemáticas les gusta bastante a todos los alumnos, entonces ha sido muy positivo para ellos el hecho de hacer Matemáticas en Educación Física. Yo creo que ha sido bastante motivador y bastante positivo sin que ellos se dieran cuenta, porque eran conscientes de lo que estaban trabajando, pero estaban trabajando moviéndose entonces eso es lo importante de trabajar así las Matemáticas.

P: Como bien me has dicho, crees que ha incrementado la motivación sus alumnos tras este proyecto. Me podrías decir, ¿Por qué?

R: Pues básicamente porque es una vivenciación de las matemáticas, y cuando tú lo vivencias, ese aprendizaje es mucho más significativo y ese aprendizaje lo toman de una manera más constructiva para ellos. Entonces, simplemente con eso, que se estén moviendo a la vez que hacen matemáticas, es mucho más vivenciado y mucho más motivante para ellos. Por lo que lo importante es eso, poner en práctica lo que has trabajado en clase, en este caso la geometría.

P: ¿Este tipo de proyectos ha sido una buena manera de conectar los contenidos de varias áreas, en este caso las Matemáticas y la Educación Física? ¿Crees que también podría ser útil para conectar otras áreas?

R: Yo creo que sí. A ver, educación física en un pueblo y más en un CRA, al final el tutor no solo es especialista, y esto para nosotros es una ventaja a la hora de preparar actividades o de hacer numerosos proyectos. Yo, por ejemplo, sí que trabajo en casi todas clases de matemáticas o cada semana algo en el recreo, relacionado con las matemáticas, entonces sí, evidentemente. También podríamos con naturales, sociales o lengua haciendo “gymkanas” o muchas actividades que se pueden realizar, es la suerte que tiene la educación física que muchas veces se puede conectar con todas las demás áreas.

P: Me has dicho que sueles trabajar las Matemáticas en Educación Física ¿Habías trabajado algún proyecto similar antes?

R: Con lo relativo a la orientación no. Pero aquí si que hacemos pausas activas, son 10 minutos entre las diez y las once y luego después del recreo y tenemos una diana donde

los alumnos tiran y dependiendo donde caigan las bolas, que lanzan, hacemos una actividad u otra. Hacemos desde matemáticas con los dedos, hago juegos del pañuelo matemáticos, hago el juego del tres en raya, y todos esos juegos que son matemáticos los hago en las pausas activas, por lo que casi todas las semanas uno de esos juegos cae entonces por eso trabajamos las matemáticas moviéndonos. No hemos trabajado una unidad como tal ya que son más como “breaks” o momentos determinados dentro del horario.

P: Antes me has dicho que este proyecto ha promovido el interés de los alumnos, porque antes ya tenían interés en ambas áreas, ¿crees que lo ha podido despertar un poco más este interés/implicación?

R: Sí, ya te digo que estos alumnos, la suerte que tenemos es que todo lo que les plantees son muy receptivos y si a eso le sumas la Educación Física y las Matemáticas, que les gusta, pues evidentemente hay un interés por parte de ellos y no han mostrado ningún tipo de disputa por su parte ni ningún inconveniente, entonces, sí claro, aumenta la motivación, desde luego.

P: ¿El diseño de este tipo de proyectos ha propiciado el trabajo en equipo, aumentando la interacción entre compañeros de la clase y de los municipios implicados? ¿Crees que este aspecto puede ser uno de los factores por los que los alumnos se sienten más motivados?

R: Claro, evidentemente, todo lo que es cooperar entre ellos, tanto por parejas como por tríos, pues claro, es evidente que sí que hay una motivación mayor. No es lo mismo hacer las actividades de forma individual que cooperando porque son dos personas, hay que comunicarse, hay que hablar por lo que favorece sobre todo el aprendizaje.

P: Respecto a lo de trabajar de forma colaborativa entre distintas localidades, ¿se podría decir que es más enriquecedor trabajando de manera colaborativa con otras localidades o centros, a trabajar de manera individual en cada centro?

R: Sí, claro, sobre todo porque también tomas diferentes puntos de vista, porque tu tienes una idea preconcebida de lo que crees que va a suceder, una hipótesis, pero la hipótesis puede variar en función de varias circunstancias, momentos, características de los alumnos... por lo que siempre que hay una colaboración entre más de una persona todo eso lo enriquece, y es evidente que sí.

P: Y esto lo habéis realizado en un CRA, ¿tú crees que esto se podría realizar en otro tipo de contextos, con aulas más grandes?

R: Sí y no, te explico mi punto de vista, aquí tenemos mucha facilidad a la hora de salir al medio natural. En nuestro caso, en Leciñena, a escasos 500 metros tenemos un jardín botánico acotado que nos viene fabulosamente bien para hacer la orientación. Que pasa, que en la ciudad ese momento dos que es un entorno más controlado, pero fuera del colegio es más complicado realizarlo. ¿Se puede realizar? Sí evidentemente sí, pero la facilidad para realizarlo, no es lo mismo aquí con menos alumnos y mas facilidades de entorno, que en un colegio que igual tiene más alumnos y te ponen más trabas para salir del aula.

P: ¿Y que colaboren varios centros con contextos más grandes?

R: Claro, eso sí, estaría muy bien también plantear como este trabajo es en una escuela rural y en una escuela urbana, a ver las diferencias, el nivel de motivación, dificultades que habrían tenido... Un poco para comparar y ver los dos puntos de vista.

P: Pero tú crees que es posible ¿no?

R: Sí, sí, es posible, pero sobre todo eso, tendría que ser todo mucho más planificado. Todo es posible, pero a la hora de facilidades en un CRA se tienen muchas más posibilidades, por supuesto que todo es posible, pero eso es un poco a lo que me refiero.